

C h e m i s c h e
Untersuchungen
mineralischer, vegetabilischer
und
animalischer Substanzen.

Zweite Fortsetzung
des
chemischen Laboratoriums.

Quam pulchrum est in principiis, in origine rerum
Defixisse oculos et nobile mentis acumen.

Anti Lucr.

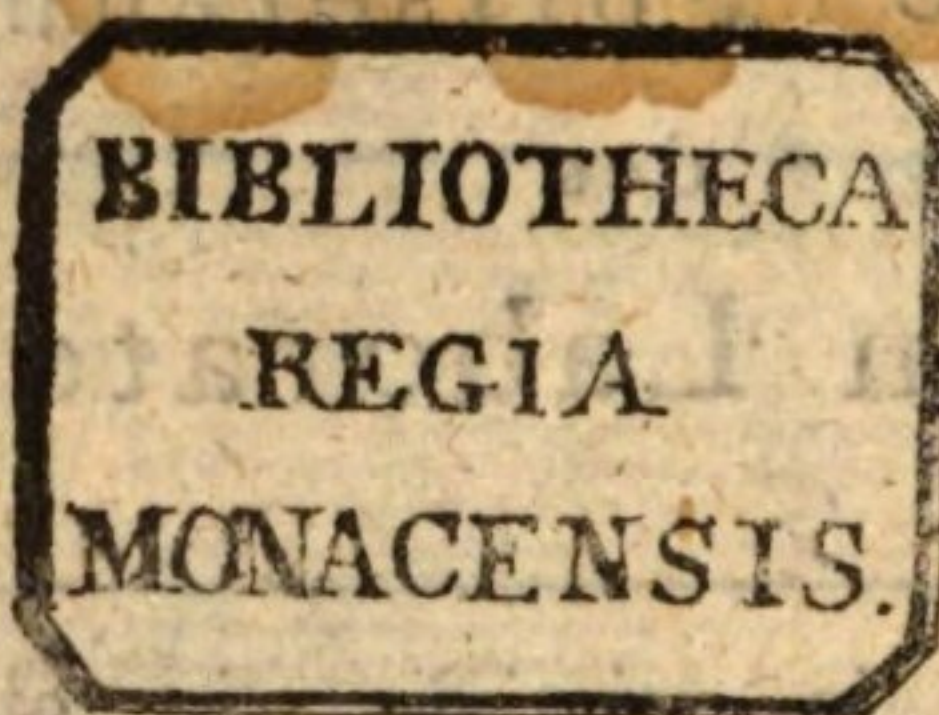
V o n
J. F. J o h n,

Der Arzneigelahrtheit Doctor; Professor der Chemie,
korrespondirendem Mitgliede der Kaiserlichen Gesellschaft
Naturforschender Freunde zu Moskwa; Ehrenmitgliede
der medico - physikalischen Gesellschaft ebendasselbst;
Mitgliede der Gesellschaft naturforschender Freunde zu
Berlin; ordentlichem Mitgliede der Jenaischen Mine-
ralogischen Gesellschaft u. s. w.

B e r l i n,
b e i J. E. H i t z i g.

1 8 1 1.

(2)



Sr. Excellenz

des

H e r r n

Baron von Hardenberg,

Königlich Preussischen Wirklichen Staatskanzlers; Ritters
des rothen - und schwarzen Adlerordens erster Classe;
Groß - Kreuz der Ehrenlegion; des St. Annenordens erster
Classe, so wie des großen Ordens der Westphälischen
Krone Ritters u. s. w.

des großen Kenners und Beschützers der
Wissenschaften

in tiefster Unterthänigkeit

Der Verfasser.

St. Excellenz

des

Herrn

Baton von Hardeberg

Königlich Preussischen Wirklichen Staatsraths, Ritters
des ritterlichen Ordens des schwarzen Adlerordens 1. Classe,
Groß-Kreuz der Ehrenlegion, des Ordens des heiligen
Geistes, so wie des Ordens der Westphälischen
Krone, Ordens u. s. w.

des großen Kenners und Beschatters der
Wissenschaften

in höchster Würdigung

Bei Vorlesen

Den Wohlgebohrnen Herrn

D. Martin Heinrich Klaproth,

Königl. Preuss. Obermedicinal - und Sanitätsrath; ordentlichem Professor der Chemie an der Universität, der Militärakademie und der Kriegsschule zu Berlin; Ritter des rothen Adlerordens dritter Classe; Mitglieder mehrerer Akademien und gelehrten Gesellschaften u. s. w.

Nicolas Louis Vauquelin,

Professor der Chemie mehrerer öffentlichen Lehranstalten zu Paris; Mitglieder des Nationalinstituts, so wie mehrerer Akademien und Gesellschaften für Wissenschaften, Künste und Gewerbe u. s. w.

Den grossen Analytikern,

als einen schwachen Beweis seiner Hochachtung

Der Verfasser.

Den Wohlgebohrnen Herrn

D. Martin Heinrich Klaproth,

Königl. Preuss. Obermedicinal- und Sanitätsrath; ordent-
lichem Professor der Chemie an der Universität, der mili-
tärakademie und der Kriesschule zu Berlin; Ritter des
röhm. Adelsordens dritter Classe; Mitgliede mehrerer
Academien und gelehrten Gesellschaften u. s. w.

Nicolas Louis Vauquelin,

Professor der Chemie mehrerer öffentlichen Lehranstalten
zu Paris; Mitgliede des Nationalinstituts, so wie mehrerer
Academien und Gesellschaften für Wissenschaften,
Künste und Gewerbe u. s. w.

Den grossen Analytikern

als einen schwachen Beweis seiner Hochachtung

Der Verfasser.

V o r r e d e.

Schon bei der Herausgabe des vorhergehenden Bandes hatte ich mehrere Naturkörper zum Gegenstand meiner Bearbeitung gemacht und es mir zum Vorsatz genommen, sie in denselben aufzunehmen. Da indess die fixirte Bogenzahl des Buches dieß nicht erlaubte, entschloß ich mich, diese Abhandlungen für die Fortsetzung aufzubewahren. Ich übergebe dieselben jetzt, nebst einigen anderen Analysen, welche die sehr beschränkte Zeit während meiner Uebernahme der öffentlichen Lehrstelle der Chemie auf der Universität mir anzufertigen gestattete, der gelehrten Welt, als die zweite Fortsetzung. Sie enthält einige Analysen, wie z. B. die des färbenden Princips der Krebse, die Zuckerbereitung aus einigen Früchten

II

u. a. K. m., welche ich gern noch genauer untersucht, oder zur gröfseren Vollendung gebracht hätte, bevor sie öffentlich bekannt wurden; da diefs jedoch mit meinen Geschäften in Widerspruch stand, sie aber zum Theil ein hohes Interesse erregen, so befürchte ich bei ihrer Bekanntmachung kein zu strenges Urtheil.

Auch enthält dieser Theil einige Analysen, von welchen ich vorläufig nur gleichsam das Skelet entwerfen konnte, weil eine nöthige Menge Materialien mir fehlte, in deren Besitz ich vielleicht gar nicht, oder doch nur erst nach Jahren wieder kommen dürfte.

Ungeachtet dieser Theil einige Untersuchungen enthält, welche als Fortsetzungen etlicher im vorhergehenden Bande befindlichen Abhandlungen zu betrachten sind: so war ich aus den angeführten Gründen doch unvermögend, die Fortsetzung anderer Abhandlungen zu liefern; allein ich darf hoffen, dafs meine gegenwärtigen Verhält-

III

nisse zur Erfüllung meines Versprechens mehr geeignet seyn werden.

Ich habe in diesem Werke dieselbe Anordnung der Gegenstände beobachtet, wie in dem vorhergehenden; nur noch ein besonderer Abschnitt ist angehängt, in dem die Analysen, und einige Bemerkungen und Erfahrungen über verschiedene Körper enthalten sind, die noch nicht hinlänglich bekannt waren, und füglich in keinen der drei vorhergehenden Abschnitte gebracht werden konnten.

Nur ein Paar neue Untersuchungen, welche ich jetzt, nach Abdruckung der ersten Abschnitte, gemacht habe, habe ich wegen ihres Interesses hinzugefügt.

Seitdem die Resultate der galvanischen Versuche von allen Seiten her so übereinstimmend ausgefallen sind, hat die Chemie in manchem Betracht eine wesentliche Reform erlitten.

Die Classe der Alkalien ist gänzlich, und die der Erden größtentheils eingegan-

IV

gen; diese Körper müssen den Metallen einverleibt werden, und nur wegen ihrer allgemeinen und ausgezeichneten Eigenschaften eine besondere Rubrik in der großen Classe metallischer Körper ausmachen. Diese Metamorphose macht es nothwendig, auch in der Benennung consequent zu seyn, und die Alkalien und Erden, nach Analogie der übrigen Metalle, als Neutra zu betrachten. Ich habe bereits seit einem Jahre in meinen Vorlesungen den Anfang damit gemacht; einige Chemisten bedienen sich auch in ihren Schriften einer neuen Nomenclatur. Dafs ich in dem gegenwärtigen Werk dieß nicht beachte, hat darinn seinen Grund, weil einige Aufsätze früher erschienen sind, als ich es wagen durfte, mich dieser Freiheit zu bedienen. Ich sage daher stets die Bittererde, das Baryt, das Kali u. s. w. Vielleicht widme ich diesem Gegenstand in der Folge eine besondere Aufmerksamkeit.

Berlin im Monat Augusts,

1811.

Der Verfasser,

Inhaltsanzeige.

Erster Abschnitt.

Analysen vegetabilischer Körper.

I. Chemische Untersuchung des Saftes der *Chondrilla juncea*. S. 1 — 3.

Erdige Bestandtheile der Pflanze. S. 3.

II. Bemerkungen über das Birkwasser. S. 4 — 7.

Bestandtheile. S. 7.

III. Untersuchung des *Mesembryanthemum crystallinum*.
S. 7 — 9. S. 317.

Flüssigkeit der Drüsen dieser Pflanze. S. 9. 10.

IV. Analyse des Tabasheer. S. 10 — 14. S. 318.

V. Bemerkungen über *Polygonum Hydropiper*. S. 14. 15.
Scharfer Stoff desselben. S. 15.

VI. Bemerkungen über das Schöllkraut. S. 15. 16.

Anwendung in der Färberei. S. 17.

VII. Ueber einige Zuckersurrogate. S. 17 — 21.

1.) Zuckersaft aus Pflaumen. S. 17.

2.) — — aus Pastinakwurzeln. S. 18.

3.) — — aus Maulbeeren. S. 20.

II

Zweiter Abschnitt.

Analyse einiger animalischen Körper.

VIII. Fortsetzung der Untersuchung der Eier. S. 21 — 31.

Eierschale. S. 22 — 24. Wurmformige Substanz.

Häutchen des Eies. S. 24 — 25. Eiweiss. S. 25 — 28.

Bebrütete Eier, Krankheiten der Eier. S. 28. 29.

Eigelb. S. 31.

IX. Chemische Untersuchung des frischen Caviars. S. 31 — 36.

X. Untersuchung der Flüssigkeit, welche in der beim Verbrennen entstehenden Blase enthalten ist. S. 36 — 37.

XI. Orientalischer Bezoar. S. 37 — 40.

XII. Harn eines Gichtkranken. S. 40 — 44.

XIII. Analyse einiger Gallensteine. S. 44 — 46.)

1.) Harzige Gallensteine 44. 45.

2.) Fettwachsartige Gallensteine 46 — 49.

XIV. Untersuchung der Krebse. S. 50 — 58.

Anatomie derselben 50. Färbestoff. Schild dersel-

ben 51. Rothe Krebse 52. Bestandtheile des Schildes

54. Das weingelbe Häutchen 55. Schleimhaut mit

den Blutgefäßen 56. Färbung der Muskeln durch

das Kochen 57. Hirn der Krebse. 58. Krebssteine.

Dritter Abschnitt.

1. Untersuchung der Erd- und Steinarten.

XV. Ueber die Gattung Hepatit. S. 59 — 73. S. 318.

Geschichte 60. Benennung 62.

1.) Hepatit von Andrarum 62. Aeussere Kennzeichen

63. Physische Kennzeichen 63. Bestandtheile 69. 318.

2.) Hepatit aus Norwegen. S. 70 — 73. Aeussere Kenn-

zeichen 70. 71. Bestandtheile. 73. 318.

XVI. Untersuchung eines neuen erdigen Flufs aus Ruß-
land — Ratoikit. S. 74 — 81.

III

Charakteristik 74. Chemische Kennzeichen. Bestandtheile 81. Beigemengter Aphrit 85.

XVII. Chemische Untersuchung eines neuen Fossils aus Rußland. S. 82 — 88.

Aeussere Kennzeichen 82. Bestandtheile 87.

XVIII. Nachtrag zu meiner Abhandlung über den Lucullan. S. 88 — 93.

Lucullan aus Moscau 88 — 90. Bestandtheile mehrerer Arten des Lucullan 90 — 92. Geognostische Beobachtungen über den Lucullan 92. 93.

XIX. Ueber den Egyptischen Ophit oder sogenannten Egyptischen Marmor. S. 93 — 101. S. 317.

Säulen des Mausoleums zu Charlottenburg 95. Dessen Gemengtheile 96. 97. Verhalten desselben 98. Vorkommen 99. Bestandtheile 101.

2. Untersuchung einiger Erze.

XX. Ueber das Grau-Manganerz und Mangan — Manganum, Manganesium. S. 102 — 200.

Vorerinnerung 102. Geschichte 104 — 121. Benennung 103 — 105. Reinigung desselben 121 — 129. Bestandtheile des Sächsischen Grau-Manganerzes 129. Reduction 120 — 132. Prüfung der blausauren Alkalien auf Kupfer 126. Charakteristik des Metalles 132 — 135. Gediengen Mangan 134. Natürliches Oxyd in Salpetersäure auflöslich. Mangangraphit 137. Mit Borax geschmolzenes Metall 136. 137.

Verhalten des Mangans zu den Säuren 138 — 190.

I. Verhalten der Schwefelsäure zum Metalle 138.

Bestandtheile des kohlensauren Mangan 140. Verhalten zum unvollkommenen Oxyd 140. 141. Eigenschaften des krystallisirten schwefelsauren Mangans 141 — 143. Bestandtheile 143 — 144. Verhalten der oxydirten Salzsäure zum schwefelsauren Mangan 144

IV

- 146. Dreifaches Salz aus Ammonium, Schwefelsäure und Manganoxyd 145. 146. Verhalten der Schwefelsäure zu dem schwarzen Oxyd 147—151. Schwefelsaures Mangan mit dem Minimum von Sauerstoff; schwefelsaures Mangan mit dem Maximum von Sauerstoff. Gioberts oxydirte Schwefelsäure 148. Bereitung des Sauerstoffgas, und dabei statt findende Erscheinungen 149. Scheidung des Eisens 151. Krystallisirte Schwefelsäure 151.
2. Verhalten der schwefligen Säure zu dem Mangan: S. 152—163. Eigenschaften 153. Bestandtheile 153.
3. Verhalten der Salzsäure zum Mangan S. 154—161.
a.) Der Säure zum Metall, b.) zum unvollkommenem Oxyd 154. Eigenschaften 155. 156. Untersuchung der Bestandtheile 156. 157.
Verhalten der oxydirten Salzsäure zu dem salzsauren Mangan 158—159. Mögliche Ursache der Krystallisation der Säure 159.
b.) zum schwarzen Oxyd 161.
Verhalten der oxydirten Salzsäure zu dem kohlensauren Oxyd 162. Oxydation des Oxyds 163. Bestandtheile.
4. Verhalten des Mangans a) zur Kohlensäure S. 146—173. Grünes Oxyd 166. b.) Der Säure zum braunen Oxyd 167. Bemerk. über das kohlensaure Mangan. Wirkung der fetten Oele 171. Bestandtheile 171—173.
5. Verhalten des Mangans a) zur Salpetersäure. S. 173—177. b.) Zum unvollkommenem Oxyd 174. Eigenschaften der Krystalle 175. Bestandtheile 176. 177.
6. Verhalten des Mangans zur Phosphorsäure. S. 178.
7. Verhalten des Mangans zur Blasensteinsäure. S. 178. 179.
8. Verhalten der Boraxsäure zum Mangan. S. 179.
9. Verhalten a) der Benzoësäure zum Metalle. S. 179.

V

b.) Zu den Oxyden 180. 181. Bestandtheile 181.
Zimmtöl.

10. Verhalten der Chinasäure zum Mangan. S. 181.

11. Verhalten a) der Bernsteinsäure zu dem Metall. S. 182.

b.) Zu den Oxyden 183. Eigenschaften des Salzes
183 — 185. Bestandtheile 185.

12. Verhalten a) der Essigsäure zu dem Mangan 185. b.)
zum unvollkommenen Oxyd 186. Eigenschaften des
Salzes 186. Bestandtheile 187.

13. Verhalten der Kleesäure zu dem Mangan. S. 187.

14. Verhalten a) der Chromsäure zu dem Metalle. S. 187.

b.) zu den Oxyden 188 — 190. Bestandtheile 190.

15. Verhalten der Scheelsäure zu dem Metalle. S. 190.

Zu den Oxyden 191. Eigenschaften 192.

16. Verhalten der Arseniksäure zu dem Metalle und den
Oxyden. S. 192.

Ueber die Oxydation des Mangans 192 — 200. Drei Arten
darstellbarer Oxyde 193. Verschiedener Zustand des
Oxyds in den Fossilien 194.

A. Untersuchung des grünen Oxyds, 1.) auf nassem
Wege 195. 2.) Auf trockenem Wege 196.

B. Untersuchung des braunen Oxyds 197 — 198.

C. Untersuchung des schwarzen Oxydes 198 — 200.

XXI. Bemerkungen über ein in dem Sächsischen Grau-
Manganerz enthaltenes neues Metall. S. 202 — 204.

XXII. Untersuchung des Nadelerzes aus Sibirien. S. 204 —
216.

PATRIN's Bemerkungen 205. WEIGEL's Chromnadeln
208. KARSTEN's Charakteristik 207 — 208. Bestand-
theile 216. Sauerstoffgehalt des Wismuthoxyds S. 211.
Bemerkungen über die das Nadelerz begleitende mi-
neralische Substanz. S. 216 — 221.

a. Gelber Anflug. S. 217.

b. Grüner Ueberzug. S. 217 — 221.

VI

XXIII. Chemische Untersuchung des St. Andreasberger Pharmacoliths. S. 221 — 224.

Charakteristik und Vorkommen 222. Bestandtheile 224.

XXIV. Chemische Untersuchung der verhärteten Bleierde von Tarnowitz. S. 225 — 230. Benennung 318.

Charakteristik 225. Bestandtheile 229. kann nicht als besondere Gattung betrachtet werden 230.

XXV. Chemische Untersuchung einiger Bleispathe. S. 230 — 233.

1. Des durchsichtigen Bleispaths von der Grube Taininskoi zu Nertschinsk. S. 230 — 232.

Charakteristik 230. 231. Bestandtheile 233.

2. Durchscheinender Bleispath von der Grube Jldekonskoi zu Nertschinsk 233.

XXVI. Untersuchung eines neuen fasrichen Weifs-Speiskobalts von Schneeberg auf dem Daniel. S. 234 — 240.

XXVII. Chemische Untersuchung des prismatischen Zinnsteins. S. 240 — 242.

Bestandtheile. S. 242.

XXVIII. Bemerkungen über die Zerlegung des chromsauren Bleis; über die Chromsäure und über das schwefelsaure Chrom. S. 243 — 246. S. 317.

1. Scheidung der Chromsäure vom Blei. S. 243 — 244. Chromsaures Baryt 245. Chromsäure.

2. Schwefelsaures Chrom 246.

XXIX. Zerlegung des Cererits, nebst einigen

Bemerkungen über das Cererium. S. 247 — 250.

1. Charakteristik des zerlegten Cererits 247. Enthält wahrscheinlich noch eine unbekannte Substanz 248. Bestandtheile 249 — 250.

2. Röthlichgelbes Oxyd 250.

3. Graulichgrünes Oxyd 251.

4. Reduction des Oxyds 251.

VII

- 5. Kohlensäuregehalt des kohlensauren Cereriums 251.
- 6. Salzsaures Cererium 252.
- 7. Schwefelsaures Cererium 252.
- XXX. Zerlegung des Japanischen Zinnobers. S. 252—259.
Erscheinungen bei der Zersetzung der Quecksilber-
auflösung durch Kali 255. Reduction desselben. Be-
standtheile 257. — Zustand des Quecksilbers im
Zinnober.
- XXXI. Bemerkungen über den Bleischweif von Gersdorff
in Sachsen. S. 259—261.
Bestandtheile 260.

Vierter Abschnitt.

Untersuchungen verschiedener Körper, nebst kurzen Bemerkungen.

- XXXII. Bemerkungen über den Graphit 260—266.
Bestandtheile 265.
- XXXIII. Untersuchung des Calain der Chinesen. S. 266—271.
Bestandtheile 271.
- XXXIV. Zerlegung des rothen Quecksilberoxyds und Be-
stimmung des Sauerstoffgehaltes. S. 271. Letzteres
löst Oxyd auf.
- XXXV. Knallgold 272—274.
- XXXVI. Chemische Untersuchung einer Eisenmasse, wel-
che man für meteorisches Eisen hielt 274—278.
Bestandtheile 278.
- XXXVII. Einige Bemerkungen über Metalläther. S. 278—301
 - 1. Kupferäther — Aether veneriatus 278.
 - 2. Quecksilberäther 280.
 - 3. Zinkäther 281.
- XXXVIII. Ueber einen merkwürdigen Aggregatzustand des
Phosphors 281—282.
- XXXIX. Bemerkungen über das blausaure Natrum. S. 282
—284.

VIII.

XXXX. Oxydirt salzsaures Kali 284.

XXXXI. Ammonisirt salzsaures Quecksilber 285.

XXXXII. Galbanumöl 286.

XXXXIII. Analyse des Mineralwassers zu Frankfurth 286—294

Einige Bemerkungen über die Quelle und die physischen Eigenschaften des Wassers 287—289. Bestandtheile 292. Schluss.

XXXXIV. Untersuchung des in der Fieberrinde enthaltenen Salzes — Saurer chinasaurer Kalk; — die Chinasäure und deren Verbindungen 294—302.

Geschichte desselben 295. Bereitung des Salzes 297. Bestandtheile 298—299. Chinasäure 299. Chinasaurer Kali 301. Chinasaurer Natrum 301. Chinasaurer Eisen 300. Chinasaurer Kupfer. S. 301.

XXXXV. Chinasaurer Mangan. S. 300.

Bemerkungen über das Zuckerrohr S. 302—304.

Saft 303. Erdige Theile 304.

XXXXVI. Entdeckung eines neuen Quecksilbererzes von Johannegeorgenstadt. S. 304—309. Charakteristik. 305—306. Amalgam als Gemengtheil? 305. Chemische Kennzeichen 306—308. Bestandtheile 309.

XXXXVII. Chemische Untersuchung zweier späthiger Galmeiarten 309—317. Vorerinnerung.

1. Späthiger Galmei vom Altai in Sibirien 310—313.

Charakteristik 310. Chemische Kennzeichen. Bestandtheile 312.

2. Sogenannter späthiger Galmei von Alcoragas in Südamerika 313—317. Charakteristik 313. Chemische

Kennzeichen 314. Bestandtheile 316. Beweis, daß dies Fossil kohlensaurer Kalk sey.

XXXXVIII. Nachtrag.

1. Mesembryanthemum crystallinum 317.

2. Bemerkungen über Rothbleierz 317.

3. Säulen zu Charlottenburg 317.

4. Fischerin, ein titanhaltiges Fossil 318.

5. Bleierde und Bleispath 318.

6. Ueber die Gattung Hepatit 318.

7. Tabasheer 318.

Erster Abschnitt.

Analysen einiger Vegetabilien.

I.

Chemische Untersuchung des Saftes der *Chondrilla iuncea*.

Die Pflanze, welche nach Lin. zur 19ten Classe (Syngenesia Polygamia aequalis) gehöret, findet sich in der Gegend von Frankfurt sehr häufig. Sie scheint vorzüglich sandigen Boden zu lieben. Ich fand sie häufig im Ufersande des Oderkanals und auf den Bergen Frankfurts.

Man erhält den Saft, der aus den zwischen der Epidermis und dem innern Theil der Pflanze gelegenen Gefäßen fließt, am reichlichsten aus dem Wurzelsegment. Uebrigens sind alle Theile dieser Pflanze mit Milchsaft erfüllt. Er zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

Farbe: milchweiss.

Geschmack: wenig auffallend.

Consistenz: tropfbarflüssig. An der Luft wird er jedoch bald zähe, und läßt sich in Fäden ziehen.

Setzt man ihn mehrere Stunden der Einwirkung der Luft aus, so trocknet er zu einer elastischen, compacten Masse aus, indem er sich anfangs gelblich, dann aber braun, ins Violette schielend, färbt.

Wasser, mit dem die Masse zu wiederholtenmalen übergossen wurde, lösete einen großen Theil derselben auf. Die Auflösung war zimmtbraun gefärbt.

Der Rückstand hatte wenig an Volumen verloren; er war entfärbt, nahm jedoch an der Luft bald die Farbe des Hornsilbers an. In diesem Zustande bildete er eine sehr elastische Masse, die sich aber leicht zerreißen liefs. Letztere übergoss ich mit Weingeist, und exponirte das Ganze der Wärme, bis die Wirkung desselben auf den verdickten Saft erschöpft war. In der Kälte schien er nicht darauf zu wirken; in der Wärme hingegen hatte er etwas Harz aufgelöst, welches sich von dem Harze anderer von mir analysirten milchsafthührender Pflanzen jedoch dadurch unterscheidet, dafs es sich nicht aus der spirituösen Auflösung wieder fället.

Der in Weingeist unauflösliche Antheil, der verhältnismäfsig den grössten Theil des Saftes ausmacht, besafs jetzt sehr ausgezeichnete Elasti-

cität. In der Wärme erweichte er sich und klebte etwas an den Fingern. Die Farbe war schwärzlich.

Aus diesen wenigen Versuchen, die mir die geringe Menge gesammelten Saftes der Chondrilla anzustellen gestattete, ergiebt sich, dass die Mischungstheile derselben sind:

Mucilaginöse Theile ungefähr $\frac{1}{3}$

Harzige $\frac{1}{4}$

Caoutchoucarter Stoff ungefähr $\frac{2}{4}$

Wässerige Theile.

Erdige Bestandtheile.

11 Unzen völlig trockner Pflanzen ohne Wurzeln hinterliessen nach der Einäscherung 6 Drachmen eines schweren alkalisch reagirenden und sehr salzig schmeckenden Rückstandes. Wasser, kochend damit behandelt, lösete 2 Drachmen 20 Gran davon auf.

Die in Wasser unauflöslichen Theile wurden nochmals calcinirt, und dann mit Salpetersäure behandelt. Diese lösete beinahe das Ganze auf. Was zurückblieb, war Kieselerde mit etwas phosphorsaurem Eisen, welches mittelst Salzsäure abgesondert wurde. Aus der salpetersauren Auflösung fällte ich die phosphorsaure Kalkerde durch Ammonium. Ihr Gewicht betrug 130 Gran. Aus der zurückgebliebenen Flüssigkeit wurde durch kohlensaures Ammonium die Kalkerde gefällt,

deren Menge 30 Gran gleich war. Sowohl die erstere, als die letztere, dürfte wohl noch mit Bittererde verbunden seyn.

II.

Bemerkungen über das Birkwasser.

A. Abends um 5 Uhr den 26. März 1811 bohrte ich einen Birkbaum ohngefähr $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch von der Erde entfernt an. Den andern Morgen war das Gefäß, worinn ich den Saft hatte fließen lassen, zersprungen, und mit einer sehr porösen Eismasse angefüllt, die aus einer Menge $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll langen und häufig farnkrautartig gruppirter Nadeln zusammengesetzt war. So wie die Temperatur nur Morgens etwas zunahm, schmolz das Eis, und lieferte ein geschmackloses, auf Lackmuspapier nicht wirkendes, Wasser.

B. Ein zweiter Baum wurde etliche Tage darauf bis am Holze angebohrt, und mittelst eines Federkiels das Birkwasser aufgefangen. In jeder Sekunde quoll ein großer Tropfen hervor und in jeder Minute 60 Stück. In einer Stunde hatte ich an 12 Unzen Saft. Die Wunden wurden mit Wachs verstopft.

Eigenschaften des Saftes.

Flüssigkeit: Tropfbarflüssig, wie Wasser.

Farbe: Vom gemeinen Wasser nicht verschieden.

Geruch: Geruchlos.

Geschmack: Kaum süßlich. A war völlig geschmacklos. Bei schwachem Schütteln entwickelten sich eine Menge Luftblasen. Bei stärkerem Schütteln schäumte er; der Schaum verschwand erst nach langer Zeit.

Spec. Gewicht: Wenig unterschieden vom reinen Wasser. Bei $+ 9^{\circ}$ R. erfüllte ein Glas, welches 3 Drachmen 5 Gran destillirten Wassers faßte, den Raum von 3 Drachmen 7 Gran Saft. Demnach verhält sich das Spec. Gewicht ungefähr wie 1,000 — 1,004.

An der Luft, und in einem verschlossenen Gefäße trübt sich der Saft, und setzt ein weißes Pulver ab, der kohlensäurer Kalk ist. Zugleich entwickeln Luftblasen. Es scheint folglich der Birkensaft Kalk, durch Kohlensäure aufgelöst, zu enthalten, und dieser wird den Gefäßen wahrscheinlich durch dieses Menstruum aus der Erde von den Wurzeln zugeführt.

Bei $24 - 30^{\circ}$ R. scheidet sich noch eine andere Substanz als leichte flockichte Wolken ab, und der Saft wird saurer. Es bildet sich also wahrscheinlich Essigsäure. Zugleich geht der Saft in die geistige Gährung und erhält einen lieblichen Weingeruch und, obgleich schwachen, Geschmack. Angenehmer ist der gekünstelte Champagnerwein,

den man erhält, wenn man den Saft mit Zucker, etwas Hefen und Citronenschale versetzt, einer Gährung unterwirft, die klare Flüssigkeit abzieht, Franzwein hinzufügt, und in Bouteillen füllt. Vielleicht ist ein grosser Theil Champagner, den wir im Handel erhalten, nichts als ein solcher.

Der Saft von B röthete das Lackmuspapier schwach; der Saft von A that dieses nicht. Es scheint daher, daß durch das Gefrieren der Saft sich getheilt habe, und der saure Theil aus der zersprungenen Flasche geflossen sey. — Diese Säure scheint Kohlensäure und Essigsäure zu seyn.

Kleesäure fället den Saft stark weifs; der Niederschlag ist kleesaurer Kalk.

Essigsaures Blei verursacht ebenfalls einen weissen Niederschlag.

Barytauflösung bewirkt keine Veränderung.

Schwefelsaures Silber verursacht eine leichte Wolke.

3 Unzen 6 Drachmen von A und eben soviel von B wurden verdampft, und bei raschem Feuer eingedickt. Während der Verdampfung setzte sich ein zäher Schaum ab. B hinterliess 6 Gran Zucker und A kaum 2 Gran.

Der Zucker von B wurde in Weingeist gelegt und erwärmt. Es bildete sich eine braune Auflösung, indem ein weisses Pulver zurück blieb.

Letzteres löste sich in Wasser unter Zurücklassung einer eiweisartigen, flockichten Substanz auf.

Die Auflösung war geschmacklos; der Alkohol zerlegte sie; die Gallustinktur fällte sie nicht. Dieser schleimigen Substanz in Verbindung des Zuckers ist die Umwandlung des Birkwassers in Wein durch die freiwillige Gährung zuzuschreiben.

Die spirituöse Auflösung hinterließ 4 Gran Zuckers nach der Verdunstung von brauner Farbe. 3 Unzen 5 Drachmen Birkwassers sind zerlegt worden in:

Wasser 3 Unzen 4 Drachmen 50 Gran.

Zucker 4 Gran.

Kohlensauren Kalk mit Ueberschuß von Säure.

Weinsteinsaures Salz?

Essigsaures Salz und etwas Essigsäure?

Schleimige Substanz.

Albuminöse —

III.

Untersuchung des Mesembryanthemum crystallinum.

Diese zur 12ten Classe und 5ten Ordn. Lin. gehörige Pflanze, welche im allgemeinen Leben unter dem Namen Eiskraut wegen ihrer Kälte erregenden Eigenschaft beim Anfühlen, und der auf ihrer ganzen Oberfläche verbreiteten, durchsichtigen, dem Eise ähnlichen Drüsen bekannt ist, wird in mehrern Gärten gezogen, wo sie gemeiniglich

gut fortgeht und stark wuchert. Am 13ten September, als ich den Saft analysirte, stand das Thermometer in der Luft 10° R., während dasselbe in diesem Kraute bis auf $4^{\circ} + R.$ herabfiel, obgleich die Pflanzen der Einwirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt waren.

A. 2 Pfund Kraut wurden gewaschen und in einer künstlichen Wärme getrocknet. Es blieb nur 1 Unze Rückstand. Beim Verbrennen desselben in einem Schmelztiegel fand eine lebhafte Verpuffung Statt. Nach der Einäscherung der Kohle zog Wasser eine sehr große Menge Kali daraus, welches, wie schon die starke beim Verbrennen erfolgte Verpuffung zeigt, in der Pflanze mit Salpetersäure gesättigt ist. Außerdem setzte die wässrige Auflösung bei der freiwilligen Verdunstung Kochsalzkrystalle ab. Der Rückstand lösete sich brausend in Salpetersäure auf. Reines Ammonium fällte aus der Auflösung phosphorsauren Kalk, und kohlensaures Ammonium kohlensauren Kalk.

B. Ein zweiter Theil der Pflanze wurde ausgepresst; der Saft setzte im Filtrum eine bedeutende Menge grünen Satzmehls ab. Die klar filtrirte Flüssigkeit wurde bis zur Trockniss verdunstet und mit Weingeist digerirt. Dieser färbte sich braun. Als die Wirkung des Weingeistes auf die Pflanze erschöpft war, wurde das Unauflösliche durch das Filtrum abgesondert, die spirituöse Auf-

lösung verdunstet und mit Wasser übergossen, welches den größten Theil davon auflösete; die Auflösung verhielt sich wie eine Extractivstoffauflösung.

Weingeist lösete aus dem mit Wasser extrahirten Rückstand etwas Harz auf; das übrige war oxydirter Extractivstoff.

Der Theil des eingetrockneten Saftes, welchen der Weingeist nicht aufgelöst hatte, verhielt sich wie Schleim, der wahrscheinlich mit etwas Eiweisstoff und Extractivstoff vermischt war.

Das Mesembryanthemum crystallinum enthält also in 2 Pfunden:

Wasser 1 Pfund 15 Unzen.

Holzige Faser, welche beim Auspressen zurück bleibt.

Extractivstoff.

Schleimige Theile.

Harzige Theile in sehr geringer Menge.

Eiweisstoff.

Grünes Satzmehl.

Salpeter in großer Menge.

Kochsalz.

Phosphorsauren Kalk.

Kohlensauren Kalk.

Untersuchung der Flüssigkeit der Drüsen.

Ich sammelte ungefähr $\frac{1}{2}$ Unze Saft der Drü-

sen, welcher alle Theile, vorzüglich aber die Stengel der Pflanze bekleidet, und derselben das eisartige Ansehen giebt.

Er war ungefärbt wie Wasser.

Mit schwefelsaurem Silber und essigsäurem Baryt giebt er sehr starke Niederschläge, und setzt in der Wärme ein wenig flockige Substanz ab, die aller Wahrscheinlichkeit nach Eiweisstoff ist.

Durch die Krystallisation bildeten sich Würfel von Kochsalz, die mit einigen prismatischen Krystallen des schwefelsauren Natrum verbunden waren. Die Krystalle waren zum Theil von Extractivstoff schwach gefärbt. Nach der Glühung dieser Masse und der Zerstörung des Extractivstoffs reagirte der in Wasser aufgelöste Rückstand alkalisch, woraus die Gegenwart des Salpeters erhellt.

Salzsaures Natrum,

Schwefelsaures Natrum,

Salpetersaures Alkali,

Eine Spur Eiweisstoff und Extractivstoff sind also in der Wässerigkeit jener Drüsen aufgelöst.

IV.

Analyse des Tabasheer.

Die Kieselerde wurde schon sehr lange mit Recht den nähern Bestandtheilen der Pflanzen hin-

zugezählt, denn sie wurde von mehrern Chemisten in der Asche der Pflanzen, die schon nach Aristoteles Zeugniß die Umbrier untersuchten und benutzten, entdeckt; aber erst seit der Entdeckung des Tabasheer kennen wir sie als einen auch der Quantität nach bedeutenden Bestandtheil einiger Gewächse, nämlich der Bambusarten, welche sie in concreter Gestalt zwischen ihren Knoten erzeugen.

Die erste Analyse dieser merkwürdigen Substanz scheint von Herrn MACIE, einem Engländischen Chemisten, herzurühren, der die Kieselerde als Mischungstheil dieses Erzeugnisses entdeckte. Die zweite unternahmen der Graf FOURCROY und H. VAUQUELIN, welche durch die H. H. v. HUMBOLDT und BONPLAND, denen wir überhaupt so treffliche Bemerkungen über diese Substanz verdanken und die auf der Abendseite von Pichincha, einer Cordillere der Anden, eine Art Bambusa entdeckten, die diese Concretion lieferte, veranlaßt wurden, diese Substanz zu analysiren.

Sie fanden als Bestandtheil

70 Kieselerde,

30 Alkali,

Wasser,

Kalk und

Pflanzengallert.

Man darf nur die Namen jener berühmten und geschickten Männer nennen, um von dem Ange-

führten überzeugt zu seyn, und sich aller Wiederholungen der Versuche überhoben zu fühlen. Wenn ich es jedoch dennoch wagte, die Analyse dieser Substanz zu wiederholen, so geschah es einzig aus dem Grunde, um mich zu überzeugen, ob sich der Kieselerdengehalt dieser, den gesunden Pflanzen eigenthümlichen Concretionen, stets gleich bliebe; denn die von mir analysirte stammt aus einer andern Quelle. Aus dem Nachfolgenden wird sich ergeben, daß bis auf eine geringe Abweichung unsere Analysen übereinstimmen. *)

Mein Tabasheer ist vom Dr. Patrick RUFFELD gesammelt worden, welcher an Prof. RUDOLPHI davon etwas sandte. Der gefälligen Mittheilung des letztern verdanke ich eine kleine Quantität zu meiner Analyse.

Die kleinen Bruchstückchen, welche ich erhielt, waren theils milchweifs, theils blau und schwarz gefärbt. Die Farbe der letztern rührt ohne Zweifel von einer Calcination her, die Dr. P. RUF. damit unternommen haben mag. Einige Stückchen waren auf der einen Seite concav, wo sie an der Bambusa befestigt gewesen waren; vielleicht befindet sich die Kieselerde überhaupt zwischen den Knoten in Gestalt halber Kugeln, deren plane

*) Ich habe vor einem Jahre die Analysen jener Gelehrten gelesen, ohne jetzt sogleich zu wissen, wo sich dieselben befinden.

Seite von der Pflanze abgewandt, oder nach oben gerichtet ist, und die unterhalb dieser Fläche ringsum eingefurcht sind. Die Stückchen, deren eins (als halbe Kugel gedacht) beinahe $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser haben konnte, sind etwas durchscheinend, besonders stark an den Kanten; sie haben einen ebenen Bruch, einen matten Glanz, und ein opalartiges (Hydrophan-) Ansehen. Sie zerspringen bei dem geringsten Schlage, ob sie gleich eine beträchtliche Härte besitzen.

Auf der Kohle vor dem Löthrohre brennt sich die Farbe schwarz, dunkelblau, dann hellblau, hierauf wieder weiß, indem sie ihr ursprüngliches Ansehen wieder erhält; endlich verwandeln sich die Stückchen in einen glasartigen Körper, oder eigentlich, sie erhalten einen starken Glanz und werden fast vollkommen durchsichtig. In diesem Zustande, nicht aber im frischen, unveränderten, greifen sie Glas an. Auch erhalten sie mehr Festigkeit und zerspringen nicht schon durch einen leisen Druck, wie im natürlichen Zustande.

Indem ich bei der Analyse genau so verfuhr, als bei der kieselartiger Steine, welche mit Kali aufgeschlossen werden, erhielt ich gegen

0,72 Kieselerde; eine geringe Menge

Kalk,

Alaunerde,

Eisenoxyd,

Pflanzensubstanz,

Wasser (?)

und hatte einen Verlust von mehreren 20 P. C. welcher folglich den Versuchen jener Chemisten zu Folge in Kali oder Natrum zu suchen ist.

V.

Bemerkungen über Polygonum hydropiper.

Diese wenigen Versuche stellte ich in der Absicht an, um über die Natur des dieser Pflanze pfefferähnlichen Stoffes — in Hinsicht des Geschmacks — einige Aufschlüsse zu erhalten.

Die Pflanze wächst um Berlin sehr häufig und ist zu allen Jahreszeiten mit diesem Stoffe begabt. Durch das Austrocknen geht der Pflanze scharfer Geschmack nicht verlohren, sondern wird nur etwas schwächer.

Ich destillirte eine Quantität dieser Pflanzen aus einer Glasretorte mit Wasser, und legte bloß ein nicht verklebtes Gefäß um den Hals derselben. Das Wasser, welches überdestillirte, war geschmacklos, wie dies der Fall mit dem Rückstand in der Retorte war.

Als ich ein zweitesmal die Destillation in einem lutirten Apparate unternahm, erhielt ich ein Wasser, welches nicht allein stärker roch, als das vorhergehende, sondern auch auf der Zunge ein Brennen erregte. Die Flüssigkeit in der Retorte,

so wie das extrahirte Kraut, waren durchaus geschmacklos.

Der scharfe Stoff des Polygonum hydropiper scheint demnach die Natur des ätherischen Oels zu besitzen; allein dieß Oel muß höchst flüchtig seyn, wie das Resultat der Destillation zeigte, da eine Zersetzung desselben während der Operation doch nicht füglich anzunehmen ist.

Außerdem enthält diese Pflanze sehr viele im Wasser auflösliche Theile.

VI.

Bemerkungen über das Schöllkraut. (Chelidonium majus.)

A. Eine zweite Pflanze, welche einen scharfen Geschmack erregt, ist das bei uns an Hecken und Zäunen überall wachsende Schöllkraut.

Ich unterwarf gleichfalls eine Quantität des Krautes in verschlossenem Gefäße einer Destillation, und erhielt ein Wasser von unangenehmem Geruch und Geschmack; die dem Saft eigenthümliche Schärfe war aber weder dem Wasser, noch dem Rückstande in der Retorte, eigen.

Da der in den Gefäßen dieser ganzen Pflanze enthaltene Saft eine so schöne goldgelbe Farbe besitzt, so war meine Absicht, das färbende Princip

näher kennen zu lernen, und zu erfahren, ob man in der Färberei Anwendung davon machen könne, welches meines Wissens nicht geschehen ist.

Ich sammelte mit vieler Mühe eine geringe Menge des gelben Saftes der Gefäße.

Er hat eine in das Goldgelbe fallende Farbe, eine dickliche Consistenz und einen süßen, gleich darauf scharfen Geschmack.

An der Luft trocknet er zu einer braunen Masse aus. Er reagirt weder alkalisch, noch sauer.

Das Wasser löset davon einen grossen Theil, und färbt sich stark gelb. Weingeist fället daraus eine geringe Menge fast farbelosen Schleims.

Der Weingeist löset den ausgetrockneten Saft bis auf einen geringen Theil braunen Rückstands, ebenfalls mit goldgelber Farbe, auf. Wasser fället daraus sehr wenig harzige Substanz, ohne der Flüssigkeit gelbe Farbe zu ändern.

Aus dem mit Weingeist behandelten Rückstand nimmt Wasser einen kleinen Theil in sich. Der gefärbte Rückstand ist in Aether nicht auflösbar.

Wir sehen hieraus, daß der Färbestoff des Chelidonium hauptsächlich in Extractivstoff bestehe.

B. Eine Quantität des blühenden Krautes wurde mit Wasser ausgekocht, und die Abkochung durchgeseiht. Sie hatte eine schmutzig gelbe, dunkle Farbe. Mit Alaunauflösung getränktes, so wie

wie auch unverändertes wollenes Zeug färbte sich sehr gut gelb; Leinwand hingegen nahm die Farbe nicht an, wenn ich der Farbebrühe auch Kali hinzufügte. Es erhielt eine sehr helle graulichgelbe Nüance.

An Orten, wo das Schöllkraut häufig, hingegen keine *Genista tinctoria* wächst, kann man daher zum Gelbfärben der wollenen, und wahrscheinlich auch baumwollenen Zeuge, das erstere vorthailhaft als Surrogat des letztern anwenden.

VII.

Ueber einige Zuckersurrogate.

1) Zuckersaft aus Pflaumen. — *Prunus domestica*. —

Im Jahre 1810 machte ich den ausgepressten Saft der gemeinen blauen Pflaumen zum Gegenstand meiner Untersuchung. Meine Arbeiten, bei denen ich leider zu früh unterbrochen wurde, gaben mir damals das Resultat, dafs man mit sehr grossem Vorthail wenigstens einen sehr wohl schmeckenden Syrup daraus bereiten könne.

Der wohlfeile Preis, so wie die Fülle der Pflaumen, verursachten einen so erwünschten Erfolg, dafs der aus den Abgängen erhaltene Brantwein nicht allein die Einkaufskosten, sondern auch die Auslagen für Brennmaterial beinahe deckte,

und dafs ich von jeder Metze Pflaumen 2 Pfund des schönsten Syrups als reinen Gewinn erhielt.

Ich bereitete den Syrup, indem ich den ausgepressten Saft aufkochte, abschäumte, mit Kohlen behandelte, dann mit kohlensaurem Kalk zersetzte, und den geklärten und filtrirten Saft einkochte.

2) Zuckersaft aus Pastinakwurzeln. — *Pastinaca sativa*. —

Der sehr süsse Geschmack der gekochten Pastinakwurzeln, der den der Runkelrüben übertrifft, machte mich glauben, dafs sich ebenfalls auch aus ihnen ein brauchbarer Saft bereiten lasse.

Zu dem Behufe behandelte ich ihn auf dieselbe Weise, wie man Runkelrübensaft bearbeitet. Ich erhielt auch in der That einen sehr süssen, weissen Syrup; allein er war mit einem so widerlichen Geruch und Geschmack vergesellschaftet, dafs ich allen Muth zur fernern Ausführung meiner Absicht verlor. Die öftere Behandlung mit Kohle, mit gebranntem Kalk und Schwefelsäure, um den Schleim zu zerstören und abzusondern, gaben kein viel erwünschteres Resultat. Der Saft verlor durch diese Behandlung seine weisse Farbe, und färbte sich stark braun.

Diese Versuche wurden indess im Frühling mit Wurzeln angestellt, die bis dahin in der Erde geblieben waren.

3. Zucker aus Maulbeeren. (*Morus alba* *et nigra*.)

Unter allen bei uns wachsenden Früchten zeichnen sich wohl die Maulbeeren — mehr die weissen, als die schwarzen — durch ihren süssen Geschmack und reichlichen, so wie reinen Zucker-gehalt am vortheilhaftesten aus.

Ich bearbeitete sie ungefähr wie die Pflaumen, und erhielt aus einer halben Metze Maulbeeren über 1 Unze compacten Zuckers, der aber an der Luft klebricht wurde. Durch eine sorgfältige Raffinerie wird er sich ohne Zweifel leicht veredlen lassen. — Der Rückstand kann theils zur Syrupbereitung, theils zum Branntweinbrennen gebraucht werden.

Auch einen wohlschmeckenden Wein — einen weissen und einen rothen — habe ich aus den Früchten bereitet.

Ich glaube demnach aus voller Ueberzeugung, das die Maulbeeren unter den Surrogaten des indischen Zuckers nicht den letzten Platz einnehmen werden, besonders wenn man bedenkt, das der Nutzen, den die Bäume an Orten gewähren, wo Seidenwürmer cultivirt werden, zwiefach ist.

Noch jetzt beschäftigen mich die Untersuchungen dieser Früchte.

Weniger Ausbeute, als die weissen, geben die blauen oder schwarzen Maulbeeren.

Schon durch bloßes Einkochen und Abschäumen des ausgepressten, geklärten und mit etwas kohlensaurem Kalk und Kali versetzten Saftes, erhält man den reinsten Syrup.

Zweiter Abschnitt.

Analysen einiger animalischen Körper.

VIII.

Fortsetzung der Untersuchung der Eier.

(B. 2, p. 109 — 120.)

Die innere Seite der Hühnereierschalen ist mit einem dünnen Häutchen ausgekleidet, welches die zarten Furchen, die sich in Menge in der Schale befinden, ausfüllet. Man kann dieß das Schalhäutchen nennen. Es ist bei den kleinen Vogeleiern sehr dünn, bei den Gänseeiern hat es schon eine beträchtliche Dicke. Wenn dies Membran nun das Innere des Eies ringum überzogen hat, schlägt es sich am spitzen Ende desselben wieder zurück, und läuft bis $\frac{2}{3}$ gleichsam mit dem Schalhäutchen verwachsen, nach dem breiten Ende zu; dann aber hört es auf, angewachsen zu seyn, indem es eine Art von Beutel bildet,

dessen Ende nicht völlig bis zur Schale des breiten Eiendes reicht. Der Raum, welcher zwischen diesem Häutchen und der Schale befindlich ist, enthält wahrscheinlich Luft. Hieraus erklärt es sich, warum man das Innere des Eies beim Schütteln sich bewegen hört. In diesem Häutchen liegt das Eiweiß, weshalb es das Eiweißshäutchen genannt werden kann.

Auch der Dotter wird von einem höchst zarten Häutchen umgeben, welches bei der leisesten Berührung zerreißt. An diesem Häutchen sitzt eine dicke, wurmförmig gewundene Substanz, die durchscheinend ist, und in welcher man kleine undurchsichtige, milchweisse coagulierte Tropfen bemerkt. Im Wasser ist sie unauflöslich; sie ist etwas klebend, wenn sie auch rein abgewaschen ist. Das Dotterhäutchen ist ebenfalls durchsichtig, von weißer Farbe, und rollt sich beim Trocknen zusammen. In diesem Zustande gleicht es dem Eiweißstoff, und es scheint auch nichts weiter als ein solcher zu seyn. Auch die wurmförmige Substanz ist vielleicht nur ein modificirter Eiweißstoff. Beim Austrocknen wird sie hart, sehr glänzend, leicht zerreiblich, völlig durchsichtig, und ähnelt dem Tragantschleim.

Eierschale.

Die Salpetersäure löst die Schale unter Aufbrausen vollkommen auf und hinterläßt nur eine

höchst geringe Menge einer sehr zarten, gelatinösen Substanz, welche, da sie auf das innigste mit der Schale verbunden ist, in Gestalt kleiner Bläschen erscheint.

Auch die Salpetersäure löset sie auf. Die gesättigte Auflösung wird nicht durch Barytauflösung verändert. Salpetersaures Silber zeigt eine Spur von Salzsäure an, durch die Trübung, welche sie verursacht. Blei- und Quecksilberauflösung verursachen eine Fällung. Die Schalen enthalten folglich phosphorsauren Kalk.

Die salpetersaure Auflösung wurde mit Schwefelsäure versetzt, und so ein höchst zarter, glänzender Gyps dargestellt. Die von dem Gyps durch Filtration geschiedene Flüssigkeit hinterließ nach vorangegangener Verdunstung, Glühung und Aufweichung in Wasser, ebenfalls Gyps. Die filtrirte Flüssigkeit bildete mit Kalilauge einen braunen Niederschlag, welcher mit Schwefelsäure ein Aufbrausen erweckte; allein nicht vollkommen darin auflösbar war. Die von dem Unauflöslichen abgesonderte Flüssigkeit setzte ich der freiwilligen Verdunstung aus.

Der in Schwefelsäure nicht aufgelöste Rückstand von brauner Farbe wurde auf der Kohle vor dem Löthrohre weiß. Er war ohne Zweifel meistens Gyps, allein da er die Boraxperle hyacinthfarben färbte, wenn sie warm war; kalt

sie aber nicht veränderte, so scheint er eisenhaltig zu seyn.

Ob die gefleckten Vögeleier die Farbe einem Metalle verdanken?

Durch das Glühen werden die Eierschalen schwarz, indem sich die darin enthaltene gallertartige Substanz verkohlt; bei stärkerem Glühen verschwindet die Farbe, und es bleibt reiner Kalk zurück, der zur Bereitung des Kalkwassers und der kaustischen Alkalien sehr anwendbar ist.

Kohlensaurer Kalk,

Wenig phosphorsaurer Kalk,

Spur. . . . Eisens (?)

Salzsaure Verbindung (?)

Gallertartige Substanz,

sind folglich die Mischungstheile der Schalen des Eies.

Häutchen des Eies.

Das Schal- und Eiweißhäutchen haben eine weißse Farbe und gleichen sehr dünnen Pergamentblättchen und Velinpapier. Man kann mit Dinte sehr sauber darauf schreiben. In der Flamme des Lichts entzünden sie sich und brennen mit heller Flamme.

30 Gran reiner Häutchen hinterließen nach der Einäscherung eine kaum wägbare Menge Asche, aus der Wasser salz- und schwefelsaures Salz auflöste. Der in Wasser unauflösliche

Antheil war phosphor- und kohlensaurer Kalk, die in Salpetersäure auflöslich waren, und durch reines und kohlensaures Ammonium gefällt wurden.

Bei der Einäscherung blähet sich das Häutchen stark auf, es stößt einen, dem brennenden Horn ähnlichen, Geruch aus, verkohlt sich, indem es ein äußerst zartes, dem Spinnwebgewebe ähnliches, Gewebe bildet, und verwandelt sich dann nach und nach in eine graue Asche.

Das Häutchen besteht daher aus:

	Thierischer Substanz,
	{ Phosphorsauren Kalks,
Geringer	{ Kohlensauren Kalks,
Menge	{ Schwefelsauren Salzes,
	{ Salzsaurer Verbindung.

Eiweiss.

Das Eiweiss, welches bei den Chemikern als ein reiner Eiweissstoff betrachtet wird, zeichnet sich durch so auffallende Eigenschaften aus, dass wir es als einen besondern Stoff betrachten müssen, welcher auch jetzt noch zum Theil problematisch bleibt.

Man sehe Herrn THENARDS, in den *Bulletins des sciences par la société philomatique*, Mai 1808 bis 1809, gelieferten Aufsatz über, das Gerinnen dieses Körpers.

Mir sey es erlaubt, nur einige Bemerkungen über die Mischung desselben beizubringen.

Das Weisse von einem Eie wurde zu wiederholtenmalen mit Weingeist behandelt; es gerinnt augenblicklich, und nimmt die Gestalt eines aus sehr weichen elastischen Fäden zusammengesetzten Körpers an. Der davon abfiltrirte Weingeist färbte das rothe Lackmuspapier blau, welches vom freien kohlensauren Natrum, das das Eiweiß enthält, herrührt. Der Dotter des Eies enthält kein freies Natrum, sondern Phosphorsäure, die umgekehrt das geblauete Papier röthet.

Die spirituöse Flüssigkeit liefs sich, ohne getrübt zu werden, mit Wasser vermischen. Nach der Verdunstung des Weingeistes, blieben gegen 8 Gran einer dem Tischlerleim ähnlichen Substanz zurück, die sich in Wasser leicht auflöste. Die Auflösung hinterliefs die Gallerte mit der vorigen Beschaffenheit nach der Verdunstung, allein sie löste sich jetzt in wenig Weingeist nicht auf.

Der mit Weingeist behandelte Eiweißstoff wurde während mehreren Tagen mit Wasser geschüttelt, das Wasser verdunstet, und dadurch 4 Gran Gallerte erhalten. Der zurückgebliebene Eiweißstoff bildete jetzt eine aus dünnen Fäden zusammengefilzte Substanz. Durch das Austrocknen an freier Luft nehmen sie eine harte, hornähnliche, durchscheinende Gestalt an, die im Bruche starken Glasglanz hat. Im Silbertiegel zwi-

schen Kohlen gestellt, fing sie an, braun zu werden, und sich unter sehr starkem Geruche und Geknister aufzublähen, zu schmelzen, und schwarzbraun zu färben, wobei sie einen stark thierisch riechenden Rauch ausstiefs. Sie hörte auf, zu schmelzen, fing an, sich stark auszudehnen, und wenigstens um das zwanzigfache an Volumen zuzunehmen. Die Kohle war sehr leicht und porös, stark glänzend und auf der Oberfläche, wo sie von der Luft berührt wurde, schwarz gefärbt. Nach vollkommener Einäscherung liefs sie eine kleine Menge weifser Asche zurück, welche, mit Wasser extrahirt, einen kleinen, in Salpetersäure völlig auflöselichen, Rückstand hinterliefs.

Die Auflösung wurde weder durch Baryt-, Quecksilber- noch Silberauflösung gefällt. Kali fällte Kalk daraus; die wäfsrige Auflösung reagirte alkalisch; nach Sättigung mit Salpetersäure, wurde sie durch Baryt, schwefelsaure Silberauflösung, so wie salpetersaures Quecksilber, gefällt.

Demnach enthält das Eiweifs:

Eiweifsstoff,

Gallerte in geringer Menge,

Kohlensaures Natrum,

Schwefelsaures Natrum,

Salzsaures Natrum,

Phosphorsauren Kalk?

Bei der Destillation giebt es viel Ammonium, weniger Oel und Gas, und in der Retorte bleibt

eine an den Seiten metallisch glänzende Kohle zurück.

Kurze Bemerkungen.

Der Eiweißstoff alter Eier, der noch nicht in Fäulnis übergegangen ist, verbindet sich nach und nach mit dem Gelben, und beim Zerschlagen der Schale bemerkt man bloß Gelbes. Nach dieser wechselseitigen Einwirkung schienen beide Substanzen verändert zu seyn; sie zeigen sich z. B. mit Mehl nicht mehr so bindend, und erhärten sich in kochendem Wasser nicht so stark, als die frischen Eier.

Sehr häufig habe ich bei solchen Eiern verschiedene Farben bemerkt, die oft sehr angenehme Nuanzen bildeten. Z. B. blutroth, carminroth, grün u. s. w. Die Farbe war aber nur immer nach außen zu, und verbreitete sich nicht bis ins Innere. Bei solchen Eiern trocknet die Eiersubstanz gewöhnlich an dem Häutchen, an der Seite, wo das Ei auf einer Unterlage liegt. Rührt diese Farbe von Metallen her? Bebrütet waren sie noch nicht.

Auch Concretionen will man in Eiern gefunden haben. Im Museum des Wundervollen B. 7. St. 3. 1808. S. 214. wird bemerkt, daß in Smäland in einem Hühnerei ein Kieselstein von der Größe einer türkischen Bohne gefunden sey.

In einigen Eiern fand ich das Häutchen von

einer bewundernswürdiger Dicke, und sehr weich. Bei diesen war das Gelbe mit dem Weissen zum Theil vermischt.

Eigelb.

Das Gelbe der Eier unterscheidet sich wesentlich von dem Weissen.

Es röthet das Lackmuspapier und enthält Phosphorsäure.

Mit dem Wasser ist es zwar mischbar, allein es bildet keine völlig klare Auflösung.

Es wird zersetzt durch dieselben Motive, welche das Eiweiss coaguliren.

Ich schüttelte während mehrern Tagen zu wiederholten malen Alkohol mit einem Eigelb. Dieses färbte sich gelb und löste einen bedeutenden Theil auf.

Von der spirituösen Auflösung zog ich den Weingeist ab; beim Erkalten der etwas concentrirten Auflösung senkten sich Oeltropfen zu Boden. Nach völliger Verflüchtigung des Alkohols blieb gelbes, flüssiges Oel zurück, das, völlig erkaltet, die Consistenz eines Liniments annahm.

Um zu erfahren, ob der Weingeist, aufser dem Oel, auch eine andere Substanz aufgelöst habe, digerirte ich dasselbe mit Wasser, und wollte hierauf durch Filtration das Oel vom letzteren scheiden. Das Papier wurde indess bald vom Oel durchdrungen, und der Durchgang des Wassers

dadurch verhindert. Ich mußte daher das Wasser durch Verdunstung verflüchtigen; die Masse nahm unter Verbreitung des Geruchs nach Eiergebackenem, eine braune Farbe an. Im Aether löste sie sich mit gelber Farbe auf, und die Auflösung trübte sich bei der Vermischung mit Weingeist. Nach und nach wurde sie wieder klar, indem sie eine braune, weiche Masse absetzte. Letztere schien nicht fettig zu seyn; auf Druckpapier machte sie keinen Fleck; in Weingeist löste sie sich in der Kälte nicht auf; in der Wärme fand in reichlicher Menge Alkohols eine Auflösung statt. In der Wärme wurde sie nur weich, ohne zu fließen wie das Oel. Sowohl der Aether, als die Naphtha lösten sie leicht auf. Goss man zur letztern Auflösung Weingeist, so wurde sie trübe; sie setzte einige braunrothe Tropfen ab, und die Flüssigkeit wurde farbelos.

Derjenige Antheil des Eigelbes, welcher im Weingeist unauflöslich war, enthält sichtbar noch einige Spuren Fettigkeit. Ich schüttelte ihn binnen etlichen Tagen mit Wasser; er fing an, geschwefeltes Wasserstoffgas zu entwickeln. Das Wasser wurde durch Filtration von dem Unauflöslichen abgesondert und verdunstet. Es blieb eine durchsichtige feste Gallerte zurück.

Der in Wasser und Weingeist unauflösliche Antheil des Dotters wurde getrocknet, worauf er ein körniges, rauh, wie Kieselerde an-

zuführendes, Pulver bildete. Ich habe die Versuche mit demselben noch nicht beendigt. Gemeiniglich hält man ihn für Eiweißstoff; mir scheint es jedoch, daß dieser Stoff etwas von dem Eiweißstoff des Eiweißes abweichend ist.

IX.

Chemische Untersuchung des Caviar.

Der Caviar, wie bekannt, der Rogen oder die Eier einiger Fischarten, und namentlich einiger Störarten, als *Acipense Sturio*, *A. Huso*, *A. ruthenus*, kommt in einem zweifachen Zustande aus Rußland, wo er vorzüglich gewonnen wird, zu uns nach Deutschland. Uebrigens liefern auch andere Fische eine Art, obgleich schlechtern, Caviars, und einen solchen sammelt man in mehrern Gegenden Preussens, in Pommern u. s. w. — Man unterscheidet im Handel 2 Arten dieser zu den Delikatessen gehörigen Substanz, nämlich den gepressten und den ungepressten, oder frischen Caviar. Nur der letztere, die aus dem Fische erhaltenen, unveränderten Eierchen — man will oft von einem Stör 200 Pfund erhalten haben — können bei der Analyse ein sicheres Resultat liefern, denn der gepresste Caviar ist nicht allein mit einem Zusatz anderer Substanzen, z. B. Kochsalz, u. s. w. vermengt, sondern der Caviar erleidet auch durch das

Austrocknen und die zum Pressen nöthige Behandlungsart, eine wesentliche Veränderung. Man findet von der Bereitungsart des gepressten Caviars u. s. w. in Krünitz's Encyclopädie eine ziemlich vollständige Beschreibung. Ich bediente mich zu dieser Analyse des ächten Russischen Caviars, der einen aus kleinen, vollständigen, runden, durch den weiten Transport zum Theil zerquetschten Eierchen bestehenden, übrigens nicht veränderten, oder in Gährung übergegangenen Brei bildet.

Ich zerrieb 420 Gran Caviar mit Wasser zu einem Brei, und fügte dann eine grössere Menge Wassers hinzu. Die Mischung bildete nun eine emulsionsartige Flüssigkeit, aus der sich nach und nach die membranösen Theile zu Boden senkten. Aus dieser Erscheinung machte ich den Schluss, daß der Caviar eine ölige Substanz enthalte. Das Ganze wurde auf ein Filtrum gebracht, durch welches eine ziemlich wasserhelle und farbelose Flüssigkeit hindurch lief. Der auf dem Filtrum verbliebene Rückstand wurde aufs Neue auf dieselbe Weise behandelt, worauf die Wirkung des Wassers auf die unauflöslichen Theile des Caviars erschöpft zu seyn schien. Die wässrigen Flüssigkeiten wurden verdunstet, wobei sie coagulirten, und eine weisse, dem gerinnenden Theil der Milch ähnliche, Substanz absetzten, welche durch das Filtrum abgesondert wurde. Sie trocknete in der Wärme zu einer hornartigen, etwas spröden, im
Wasser

Wasser und Weingeist unauflöslichen Masse ein. In der Auflösung des reinen Kali erwies sie sich auflöslich, und Säure fällte sie daraus. Eben so zersetzte Weingeist die wässrige Auflösung des Caviars vor der Erhitzung. Hieraus ergiebt sich, daß der im Wasser aufgelöste Stoff reiner Eiweissstoff sey. Im getrockneten Zustande betrug die Menge desselben 26 Gran.

Die wässrige, von dem Eiweissstoff befreite, Flüssigkeit wurde verdunstet, und der Crystallisation ausgesetzt. Ich erhielt dadurch 26 Gran mit schwefelsaurem Alkali vermischten Kochsalzes in kleinen Würfeln. Die nicht crystallisirte Flüssigkeit enthielt eine kaum wägbare Menge mit jenem Salze verbundenen braunen Schleims.

Ich liefs jetzt den Theil des Caviars, welcher in Wasser unauflösbar war, bei sehr gelinder Wärme völlig austrocknen. Er besafs in diesem Zustande noch sehr stark seinen specifischen Geruch. Er wurde mit Weingeist zu wiederholten malen extrahirt, die Flüssigkeit mit Wasser versetzt, und dadurch gegen 18 Gran eines schmierigen, gelben Oels erhalten. — Jetzt hatte der Rückstand, nach völliger Verdunstung des Weingeistes, seinen eigenthümlichen Geruch gänzlich verloren.

Ich kochte hierauf den Theil, welchen der Weingeist unaufgelöst gelassen hatte, mit reinem Wasser eine Stunde lang, und verdunstete das

Filtrat. Nur einige Spuren von gallertartiger Substanz, nebst etwas Kochsalz, hatte das Wasser aufgelöst. Der getrocknete Rückstand wog 104 Gran.

Jene 104 Gran wurden verbrannt, wobei sie einen sehr stinkenden, thierischen Rauch ausstieffen. Die zurück gebliebene Kohle wurde eingäschert. Es waren kaum Spuren eines Alkali zu bemerken. Die sehr geringe Menge Asche wurde in salz- und schwefelsaures Alkali, etwas phosphorsauren Kalk und Eisenoxyd zerlegt.

Die Mischungstheile der zur Analyse angewandten 420 Gran Caviars sind folglich:

Reinen trocknen Eiweisstoffs, der im	
Caviar flüssig befindlich ist, . . .	26 Gran.
Schmierigen Oels	18 —
Unauflöslichen Eiweisstoffs . . .	104 —
Salzsauren Natrum mit etwas schwefel-	
saurem Natrum, gegen . . .	28 —
Gallerie	
Phosphorsaurer Kalkerde { sehr gerin-	2 —
— Eisenoxyd { ge Menge,	
{ ungefähr	
	178
Wasser, als das Fehlende	242
	420.

Aus dieser Analyse ergiebt sich:

- 1) dafs der Caviar, vermöge der grofsen Menge Eiweisstoffs, ein so schätzbares Nahrungsmittel darbietet.

2) Dafs der Eiweisstoff der Fischeierchen einen zweifachen Zustand darbiete, nämlich den, in welchem er in Wasser auflöslich ist, und den, in welchem er, vielleicht durch einen gröfseren Sauerstoffgehalt, sich in jenem Menstruum unauflöslich zeigt. Auch die Eier anderer Thiere enthalten unauflöslichen Eiweisstoff, und ohne Zweifel sind die äufseren Umgebungen der Eier, welchen die Schale fehlet, nichts als ein solcher. Im Caviar ist der unauflösliche Eiweisstoff herrschend.

Da der Eiweisstoff des frischen Caviars durch das Austrocknen erhärtet, so ist es einleuchtend, dafs der erstere weit nahrhafter, als der letztere sey. Da der geprefste Caviar schon diese Veränderung erlitten hat, so schadet es nicht, ihn mit Essig oder Zitronensäure zu geniessen; bei dem frischen würde diefs fehlerhaft und unzweckmäfsig seyn.

3) Dafs der eigenthümliche Geruch des Caviars dem Oele zuzuschreiben sey, welches er, wie alle Eier der Thiere, so weit ich sie bisher untersucht habe, und namentlich die der Insecten, (der Schmetterlinge und Heuschrecken) der Amphibien und Vögel, in beträchtlicher Menge enthält.

X.

Untersuchung der Flüssigkeit, welche in der beim Verbrennen entstehenden Blase enthalten ist.

Diese Flüssigkeit ist fast wasserhell. Sie enthält kohleensaures Natrum, welches sich durch das Blauen des gerötheten Lackmuspapiers zu erkennen giebt.

Sie überzieht sich an der Luft mit einer durchsichtigen Haut, unter welcher die Flüssigkeit befindlich ist. Die Haut, welche mit der *Crusta inflammatoria* verglichen werden kann, löset sich in Wasser nicht auf.

Läßt man die Blasenflüssigkeit in der Hitze austrocknen und übergießt sie mit Wasser, so löst sie sich bis auf jenem Häutchen wieder auf. Durch diese Eigenschaft unterscheidet sie sich von dem Eiweißstoff. Die Auflösung wird zersetzt durch Säuren und durch Weingeist. Gallustinktur schien sie nicht zu fällen.

Sättiget man das freie Alkali mit Salpetersäure, so fällt Silberauflösung Salzsäure; und Quecksilberauflösung giebt die Gegenwart eines phosphorsauren Alkali zu erkennen

Diese wenigen Versuche, welche ich mit einer sehr geringen Menge dieser Flüssigkeit angestellt habe, zeigen, daß sie enthalte:

Einen eigenthümlichen thierischen Stoff, der in der Luft unauflöslich wird, und sich wahrscheinlich oxydirt. Man könnte ihn

Entzündungsstoff nennen,

Gallertartige Substanz,

Wasser,

Phosphorsaures Natrum,

Salzsaures Natrum,

Kohlensaures Natrum.

XI.

Orientalischer Bezoar *).

Die Farbe dieser in den Eingeweiden noch nicht hinlänglich bekannter Afrikanischer und Asiatischer Thiere, befindlichen Concretionen, ist pistaciengrün; äußerlich braun und stark glänzend.

*) Dr. PEARSON, welcher einen Orient. Bezoar analysirte, fand ihn aus vegetabilischer Substanz zusammengesetzt.

FOURCROY und VAUQUELIN, welche 7 Arten von Eingeweidesteinen bei den Thieren unterscheiden, nennen dieselben, falls sie nicht von Menschen herkommen, Bezoare. Die von mir analysirte Art rechnen sie zu den harzigen Eingeweide-Bezoaren, zu deren Bildung jedoch die Galle gar nicht beigetragen hat, sondern die durch äußere Ursachen veranlaßt werden. Aus meiner Analyse ergiebt sich indess, daß sie zu dieser Gattung nicht gehören.

Sie besteht aus dünnen, glatten, concentrischen Schichten; zuweilen sind innere Lagen vorhanden, die dieselbe bräunliche Farbe auf ihrer Oberfläche, wie der äußere Bezoar haben.

In reinem Kali löste sich das Pulver augenblicklich auf. Die Auflösung war braun gefärbt, und hatte einen Stich ins Grünliche.

Uebergießt man das Bezoarpulver mit sehr concentrirter Lauge, so erhält es bald auf der Oberfläche, wo es von der Luft berührt wird, eine rabenschwarze Farbe. Inwendig ist der Brei grünlich, rührt man ihn um, so färbt sich auch das Innere.

Im Filtrum blieb eine grasgrüne Substanz zurück, welche in reinem Kali gelbgrün wurde, ohne aufgelöst zu werden, und in der Luft zu einem grünen Pulver austrocknete.

Die kalische Auflösung des Bezoar wird durch Schwefelsäure gefällt; allein dieser schmutzige Niederschlag löset sich in dieser Säure wieder auf.

Eine Quantität dieses Niederschlags wurde gesammelt und mit Wasser ausgewaschen, worauf er eine grünliche Farbe annahm. Salpetersäure löste ihn mit rother Farbe auf. Beim Kochen verschwand die schöne rothe Farbe wieder. Reines Kali löste ihn mit brauner, Ammonium nur unvollkommen und theilweise mit grünlicher Farbe auf. Vom kohlensauren Ammonium wurde er gar nicht verändert. Durch Kochen mit Wasser

wurde nur eine höchst geringe Menge aufgelöst; die Auflösung war gelblich gefärbt; auch concentrirt röthete sie das Lackmuspapier nicht. Diese Bezoars können folglich keine freie Blasensteinsäure enthalten.

Die kalische Auflösung setzt einige spiefsichte, horizontal gelegene, Krystalle ab.

Mit Wasser behandeltes grünes Bezoarpulver färbte den Weingeist grün; allein die Quantität des Pulvers nahm so wenig ab, daß man es nicht einmal bemerken konnte.

Die spirituöse Auflösung wurde durch Wasser getrübt, die grüne Farbe verschwand, und die geringe Menge harziger Substanz setzte sich in flockiger Gestalt zu Boden.

Das grüne Pulver, welches mit Weingeist extrahirt war, löste sich in Salpetersäure, unter Hinterlassung einer, wegen ihrer geringen Menge nicht weiter zu prüfenden, Substanz auf. Die gelbe Auflösung enthielt phosphorsauren Kalk, der durch Ammonium, Kleesäure und Quecksilberauflösung angezeigt wurde.

20 Gran zerriebenen Bezoars schmolzen, in einem Porcellangefäß, nach und nach bis zum Glühen erhitzt, nicht; es entwickelte sich ein starker Dampf, der aber gar nicht unangenehm roch. Nach Einäscherung der erhaltenen Kohle erhielt ich eine so geringe Menge Rückstands, daß das

Gewicht nicht zu bestimmen war. Es schien phosphorsaurer Kalk zu seyn.

Diese Concretionen scheinen, wie sich aus diesen Versuchen ergiebt, also keine Blasensteinsäure zu enthalten, ungeachtet die Substanz derselben in mancher Hinsicht sehr damit übereinkömmt; denn wäre diese frei darin befindlich, so müßte das damit behandelte Wasser wenigstens schwache Spuren davon enthalten; wäre es an ein Alkali gebunden, oder an eine Erde, so würden diese nach der Calcination zurück bleiben müssen; und wäre endlich Ammonium die Basis dieser Verbindung, so würde dasselbe bei der Behandlung mit Kali entwickelt seyn.

Eine eigenthümliche, der Blasensteinsäure ähnliche Substanz (Bezoarstoff),
sehr wenig Harz,
und eine Spur phosphorsauren Kalks,
sind folglich die Mischungstheile des Indischen Bezoars.

XII.

Harn eines Gichtkranken.

Der Kranke, von dessen Harn hier die Rede ist, medicinirte schon Jahr und Tag, und klagte über Gichtschmerzen. Essen und Trinken schmeckte ihn wohl. Er war ein Mann von Stande und mittlerem Alter.

Der Harn, welchen er liefs, hatte oft die Eigenschaft, sich in einem offenen Gefäße dunkel zu färben, und nicht selten eine so grofse Intensität der Farbe, dafs er, vom Licht abgewandt, schwarz erschien.

Den 12. März 1810 erhielt ich ein Fläschchen Harn, der klar war, etwas sauer reagirte, und nach einiger Zeit einen gelblichen Bodensatz absetzte.

Der Geruch war myrrhenartig, und beim Verdunsten entwickelte sich derselbe in einem so hohen Grade, dafs er gar nicht zu verkennen war. Während der Verdunstung setzte sich noch etwas pulverartiger Bodensatz und eine grofse Menge Kochsalz ab, welcher schwach nach Myrrhen roch. Dieser Umstand ist in der That sehr merkwürdig, wenn man bedenkt, dafs der Kranke gar keine Myrrhen genommen hatte. Indefs hatte er andre ätherische Substanzen genossen, z. B. Valeriana, Castoreum. — Eine seiner Lieblingsnahrungen war der Caviar, der, meinen Untersuchungen zu Folge, viel Kochsalz enthält.

Ich behandelte denselben mit Salpetersäure, wodurch sich Blasensteinsäure in grofser Menge zu erkennen gab. Der getrocknete Niederschlag wurde mit Weingeist digerirt. Er färbte sich gelb, und hinterliefs beim Verdunsten einen gelben Rückstand, den auch das Wasser auflöste. Eine extractartige Substanz und blasenstein-

saure Verbindung sind die Bestandtheile dieses Niederschlages.

Eine Quantität dieses Harns wurde verdunstet, wobei er gar nicht schäumte, sondern zu einer braunen, wenig zähen Masse austrocknete. Diese glühte und äscherte ich ein. Der Rückstand bestand hauptsächlich aus Kochsalz, welches, nebst Beimischung geringer Quantitäten anderer Salze, durch Wasser weggenommen wurde. Es blieb phosphorsaurer Kalk zurück, welchen Salpetersäure auflöste. Die Auflösung hinterließ bei Filtration eine geringe Menge Rückstands, welcher in Salzsäure aufgelöst wurde, und bei der Prüfung mit Natrum und blausaurem Kali sich als Eisen zu erkennen gab, welches in dem Harn ohne Zweifel als phosphorsaures Eisen enthalten ist.

Eine andere Quantität desselben Harns wurde verdunstet, von dem Bodensatz geschieden, und hierauf, mit Salpetersäure versetzt, mehrere Tage der Ruhe exponirt. Es hatte sich während dieser Zeit eine blutrothe, in das Kirschrothe übergehende, krystallinische Rinde, von der Dicke einiger Linien, gebildet, welche ich mit Wasser abspülte — worin sie sich etwas auflöste — zwischen Druckpapier trocknete und in Weingeist legte. Dieser löste sie augenblicklich mit blutrother Farbe auf. Bei Verdunstung des Weingeistes blieb die rothe Substanz in Ge-

stalt eines efflorescirenden Salzes zurück. Im Feuer verkohlte sie sich *). Dieser Stoff ist es, welcher dem Harn die dunkle Farbe ertheilt. Was hier die Salpetersäure rasch und vollkommen bewirkte, nämlich eine Oxydation, das geschieht wahrscheinlich an der Luft durch allmähliche Absorption des Sauerstoffs. Man kann diese Substanz als einen modificirten Harnstoff betrachten.

Uebrigens war dieser Harn binnen 3 Tagen nicht dunkelbraun geworden.

Wässrigkeit,

modificirter Harnstoff,

extractartige Theile,

blasensteinsaure Verbindung,

salzsaures Natrum in bedeutender Menge,

phosphorsaurer Kalk,

— Eisens eine Spur,

einige andre Salze,

waren also die Mischungstheile, worin der Harn dieses Gichtkranken zerlegt wurde.

Fortsetzung.

Den 23. März erhielt ich eine Quantität Harns dieses Kranken, der sich in kurzer Zeit so dunkel

*) Das zum Abspülen der Masse angewandte Wasser verursachte bei dem Zusatze von Natrum, unter gelindem Aufbrausen, die Fällung einer braunen Substanz.

färbte, dafs er schwarz erschien. — Der myrrhenartige Geruch war nicht bemerkbar.

Der Harn hatte einen leberfarbenen, pulverigen Bodensatz abgesetzt, in welchem ich einige Kügelchen metallischen Quecksilbers fand *).

Der Niederschlag enthielt jene extractartige Substanz, saures blasensteinsaures Alkali, eine geringe Menge phosphorsauren und blasensteinsauren Kalks, und eine Spur phosphorsauren Eisens.

Salpetersäure löste ihn leicht auf, und Ammonium fällte daraus nichts. Ein Quecksilbersalz konnte folglich darin nicht enthalten seyn. Die salpetersauren Dämpfe der verdunsteten Auflösung färbten eine darüber gehaltene Tasse schön mennigroth.

Uebrigens verhielt sich der Harn, der Qualität nach, wie der vorhergehende.

XIII.

Analyse einiger Gallensteine.

A. Harzige Gallensteine.

Wenn es gegründet ist, dafs ein zorniger Character Einfluß auf Krankheiten der Galle hat: so

*) Dafs ich Quecksilber in diesem Harn fand, kann ich betheuern; aber wie es hineingekommen ist, weiß ich nicht.

mufs dieses nothwendig anzuwenden seyn bei einem verstorbenen Mädchen, welches einen solchen Character hatte, und in deren Gallenblase sich 42 Concretionen von der Gröfse einer Erbse bis zu der einer kleinen Haselnufs fanden, von denen einige zu dieser Analyse dienten.

Characteristik dieser Concretion.

Gestalt: Theils völlig unförmig, theils dreiseitige Prismen mit sehr convexen Seitenflächen; an den Enden mehr oder weniger zugrundet.

Farbe: Pistaciengrün, mit weissen Flecken und Streifen; inwendig gelb; der Kern derselben war braun gefärbt.

Glanz: Innen schimmernd und matt, von Seidenglanz.

Bruch: Sehr feinfasricht Die Fasern laufen von der Mitte nach der Peripherie; übrigens besteht die Concretion aus concentrischen Ringen.

Härte: Nicht sonderlich hart, ins Weiche übergehend. Sie lassen sich leicht pulvern und stoßen.

Der Kranke, ein angesehener und glaubwürdiger Mann, versicherte mich, dals er selbst den eben gelassenen Harn in die völlig reine Flasche gegossen habe.

Chemisches Verhalten.

In Terpentinöl lösen sie sich unter Zurücklassung einer geringen Quantität brauner Substanz auf. Die Auflösung ist gelb gefärbt und läßt nach Verdunstung ein weiches Harz zurück, welches in der Wärme schmilzt und nach dem Erkalten hart und spröde wird.

Der Weingeist löst ebenfalls das Harz auf und läßt jenen Rückstand übrig. Die zeisiggrüne Auflösung wird durch Wasser zersetzt, und das Harz als eine weisse Substanz gefällt.

Aus der ätherischen Auflösung dieses Harzes fällt Wasser theils ein weisses Pulver, theils scheid es ein tropfbar flüssiges, grünes Harz ab.

Die Salpetersäure scheint in der Kälte nicht darauf zu wirken; in der Wärme greift sie die Concretion an; letztere verbreitet sich unter Schäumen auf der Oberfläche der Säure und fließt darauf zu einer fast farbelosen, durchscheinenden Substanz zusammen.

Die gallige Concretion besteht also fast aus reinem, verhärtetem Gallenharz.

B. Adipocirige Gallensteine.

Die Concretionen, welche ich untersucht habe, zeichneten sich durch folgende Eigenschaften aus.

Farbe: Weiss und braunroth gefleckt.

Gestalt: Beinahe regelmässige, gleich und dreiseitige Pyramiden, mit etwas concaver Seitenfläche und abgerundeten Ecken.

Glanz: Aeusserlich wenig glänzend; allein so glatt, als wenn sie Politur erhalten hätten.

Bruch: Strahllicht, von glänzender Farbe, und mit glänzenden Blättchen durchwebt. Die innere Masse ist weicher, als die äussere Umgebung, die gleichsam eine Schale bildet. Der Kern ist schwarz gefärbt.

In der Wärme wird die Concretion weich und dickflüssig. Beim Verbrennen liess sie Rückstand. Schwacher Weingeist löste nur sehr wenig auf; er färbte sich blofs durch etwas Harz gelblich, und dies wurde durch hinzugefügtes Wasser wieder ausgeschieden.

1) Aether löste den grössten Theil der zerriebenen Concretion auf. Die Flüssigkeit setzte bei Verflüchtigung eine Menge sternförmig gruppirter Spielschen ab, und diese bildeten sich schon darin während dem Ausgiefsen derselben aus dem einen in das andere Gefäss. Nach völliger Verdunstung des Aethers blieb eine trockne, weisse, seidenglänzende Masse zurück, die jetzt aus kleinen Schuppen oder Blättchen zusammengesetzt war. Diese Formation ist eben so interessant zu betrachten, als merkwürdig. In starkem Alkohol löste sie sich auf. Eben so verhält sie sich in der Bergnaphtha.

Das Wasser wirkt gar nicht darauf.

In der Wärme floß sie zu einer durchscheinenden, compacten Masse, und verbreitete einen schwachen, nicht unangenehmen Geruch. — Die Blättchen fühlen sich kaum fettig an. Diese krankhafte Substanz der Galle stimmt also mit dem Fettwaxse — Adipocire — völlig überein.

2) Als der Aether von der Concretion nichts mehr auflöste, liefs ich den Rückstand, welcher eine braune Farbe hatte, austrocknen. Wasser, womit er behandelt wurde, löste ihn bis auf einer sehr geringen Menge auf. Die wässrige Auflösung war braun gefärbt, und hinterliefs, nach Verdunstung, einen kleinen grüngefärbten Rückstand von süßlich-bitterm Geschmack. Er ist die eigenthümliche Gallensubstanz.

3) Das Wasser hatte jetzt noch eine sehr geringe Menge einer braunen Masse zurückgelassen. Diese wurde mit Salpetersäure erhitzt. Effervescenz fand nicht statt; auch schien sich sehr wenig oder nichts aufzulösen. In Lauge war sie etwas auflöslich. Der Rückstand wurde in der Wärme weich und fast flüssig. Ich verdunstete die Säure, löste den Rückstand in Wasser auf, und prüfte die Auflösung mit verschiedenen Reagenzien; Ammonium fällte phosphorsaurer Kalk.

Diese

Diese Concretionen der menschlichen Gallenblase enthält demnach:

Geringe Mengen	{	Fettwachs (eine große Menge).
		Süßer Gallensubstanz.
		Harz.
		Eigenthümlich harziger Substanz?
	{	Phosphorsauren Kalks.

XIV.

Untersuchung der Krebse. — Cancer Astacus. —

Die auffallende Veränderung, welche die Krebse durch das Kochen erleiden, indem sie ihre bläulichschwarze Farbe in eine rothe verwandeln, machte schon lange den Wunsch in mir rege, die Ursache dieses Farbenwandels zu erforschen. Es schien mir eben so möglich, daß einem besondern thierischen Pigment, als einer metallischen Verbindung, die durch die Temperaturerhöhung eine stärkere Oxydation erleidet, die Ursache dieser Erscheinung zuzuschreiben sey. Auffallend genug ist es in der That, dass kein Naturforscher, der die Krebse zu irgend einem Gegenstand seiner Bearbeitung machte, darüber einige Meinungen mitgetheilt hat. Ich finde wenigstens darüber nichts. Auch ROESSEL, der in

seinen Belustigungen eine Anatomie der Krebse geliefert hat, übergeht selbst die Theile, in welchen das Pigment enthalten ist. Es wird daher nothwendig seyn, einige Bemerkungen in Hinsicht des Anatomischen beizubringen, in so fern dieß auf unsere Untersuchung Bezug hat.

Anatomische Vorerinnerungen.

Nimmt man einem lebendigen Krebs mit der Vorsicht das Schild ab, daß das darunter befindliche, an den Vertiefungen des Schildes zum Theil angewachsene, Häutchen nicht zerrissen wird: so erscheint jetzt der Körper noch mit derselben Farbe. — Jenes Häutchen, welches zunächst unter der Schale, als eine völlig durchsichtige, feine, röthliche, feste Membran, die ganze Oberfläche des Krebses bekleidet, und sich am Rande der Schale an eine sehr zarte, kaum 2 Linien breite Franzenhaut anzuschliessen scheint, läßt sich leicht abziehen. Am todten Krebs läßt sich diese Trennung noch leichter machen; allein dann färbt sich alles blaue Pigment roth. — Die mit den Eingeweiden, der Leber, dem Herzen, Saamengefäßen u. s. w. angefüllte Höhle des Körpers, so wie die übrigen Theile derselben, bedeckt unmittelbar eine dicke, schlüpfrige Schleimhaut, welche dem Krebs die Farbe ertheilt, und die sehr leicht abgenommen werden kann.

Die Muskeln des Krebses, besonders die der Scheeren, sind weifs und weich; sie ziehn sich aber gleich zusammen, und erhärten, wenn sie mit der Luft in Berührung kommen. Die röthliche Farbe erhält das Fleisch nur beim Kochen, indem das Pigment der Schleimhaut dasselbe durchdringt.

Schild der Krebse.

Das von der rothen Membran getrennte Schild scheint aus einer gleichförmigen Substanz zu bestehen; bei genauerer Betrachtung hingegen bemerken wir, dafs es noch in zwei Theile getrennt werden kann. Die äussere Bedeckung ist hart, wie Eierschalen, und innen mit einer weissen, elastischen, gegen das Licht gehalten, mit einer Menge kleiner weisser Hervorragungen besetzten, Membran so fest verwachsen, dass sie nur im getrockneten oder gekochten Zustande abgelöst werden kann. Diese Haut bleibt auch beim Kochen weifs. Beim lebendigen Krebs ist sie nach innen zu, wo sie an dem rothen Häutchen sitzt, mit einer schlüpfrigen Materie bedeckt, welche nur durch Hülfe eines Messers abgeschabt werden kann. Diese weissen Punkte oder Hervorragungen sind kohlensaurer Kalk; sie brausen mit Säure auf, und werden aus der Auflösung als kohlensaurer Kalk durch Alkalien gefällt. Die elastische Membran bleibt unangegriffen zurück.

Die äusserste Bedeckung — Schild — des Krebses ist nach aussen zu mit einer Menge Hervorragungen versehen, (ausser auf dem Obertheile, nach dem Kopfe zu, wo kleine Vertiefungen sind); erstere erscheinen stark graulichblau. Sie enthalten in einer durch die ganze Schale verbreiteten Membran ebenfalls den färbenden Stoff, der dem frischen Krebs die schwärzliche, so wie dem gekochten das rothe Ansehn giebt. An der Stelle, wo diese nach aussen zu befindlichen Hervorragungen gelegen sind, schliessen die weissen Punkte nach innen fest an. Im Feuer verkohlt sich die weisse Membran, und lässt Kalk zurück.

Das von allen Häuten befreiete Schild hat ein hell grauliches Ansehn, ist fast durchsichtig und sehr zerbrechlich. *)

Schon in den Sonnenstrahlen verändern sich die Schalen der Krebse und werden roth. Im Schatten erhalten sie ihr grauliches Ansehn. **)

*) Das von dem Schilde geschabte Pulver ist roth gefärbt.

**) Im Solothner Gebiet soll man Krebse haben, welche von Natur eine rothe Farbe besitzen, und die man des Scherzes wegen lebendig mit gekochten Krebsen auf die Tafel bringt.

Ich habe übrigens unter einer Quantität unserer Flusskrebse zuweilen einige lebend mit röthlicher Farbe gefunden, die wahrscheinlich von der Luft dieselbe erhalten hatten.

Eben so röthen sie sich in verdünnter Kalilauge, in Säuren und im Wasser durch das Kochen.

Im Feuer brennen sie sich schwarz unter Entwicklung eines starken Dampfes und bei fortgesetzter Calcination verwandeln sie sich in einen sehr zarten ätzenden Kalk. Die Hervorragungen, in welchen das Pigment befindlich ist, erscheinen zum Theil durchlöchert. Zugleich werden jetzt eine Menge schwarzer Punkte sichtbar, welche auf dem äussersten Ende des Schildes bei den Füßen verbreitet sind. Man bemerkt sie vorzüglich an dem gekochten Krebs.

Legt man die Schalen in schwache Säure, so werden sie nach und nach aufgelöst, indem eine dicke, sehr zusammenhangende Haut mit hervorragenden und mehreren nicht gefärbten Punkten versehen, zurück bleibt. Die Auflösung ist farbelos.

Ich löste eine Quantität calcinirter Schalen in Salpetersäure auf, und sonderte durch das Filtrum jene erwähnten, schwarzen Punkte, in Form eines Pulvers ab. Die Auflösung bestand fast aus reinem kohlensauren Kalk, dem nur ungefähr 5 — 6 p. C. phosphorsauren Kalks und eine Spur salzsaurer Verbindung beigemischt war.

Das schwarze Pulver wurde abgewaschen, und, da es zu einer Probe vor dem Löthrohr hinreichte, mit Borax zusammengeschmolzen. Die

farbelose Boraxperle färbte sich, solange sie warm war, gelblich; erkaltet verschwand die Farbe. Liefs man einige Zeit die äusserste Spitze der Flamme darauf wirken, so nahm das Kügelchen beim Erkalten eine schwache Amethystfarbe an. Nur zweimal habe ich diese letztere Erscheinung wahrnehmen können, darauf erfolgte sie nicht wieder. Ich habe die Bemerkung gemacht, dass Eisen, in einem gewissen Verhältnisse dem Mangan beigemischt, letzterem die Eigenschaft, das Boraxglas amethystroth zu färben, raubt. Die schwarzen Punkte halte ich demnach für eisenhaltiges Mangan.

Die Krebsschalen bestehen aus:

Kohlensauren Kalks ungefähr 2 Theilen;

Membran 1 Theil;

Phosphorsaurem Kalk;

Spur salzsaurer Verbindung;

Pigment;

Eisenhaltigem Mangan, welches die schwarzen Punkte bildet, die beim gekochten Krebse, mehr aber bei dem calcinirten Schilde, sichtbar werden.

Auf das Pigment — das Blut — werde ich gleich wieder zurück kommen; es ist nicht eigentlich, wie wir gesehen haben, mit der Kalkerde des Schildes vermischt, sondern es ist in kleinen Behältern desselben befindlich, und färbt beim Kochen die Schale darum wahrscheinlich so gleich-

förmig roth, weil wegen seiner Anziehung zur Kalkerde das Ganze davon durchdrungen wird.

Betrachtung des weingelben Häutchen.

Das weingelbe pergamentartige Häutchen ist, wie wir gesehen haben, als die dritte Bedeckung, welche gleich der Schale den ganzen Krebs umgiebt, zu betrachten. Sie ist sehr zart und durchsichtig, wird durch das bloße Kochen in Wasser dunkler, und erhält in schwache Kalilauge gelegt, die schönste carminrothe Farbe. Diefs geschieht gleichfalls, wenn man die frischen Krebse auf gleiche Weise behandelt, oder dem Wasser, worinn sie gekocht werden, etwas Lauge hinzusetzt.

In der Luft trocknet das Häutchen zusammen, erweicht aber wieder im Wasser, und nimmt die ursprüngliche Beschaffenheit an.

Die Farbe dieses Häutchens rührt nicht von mit Pigment gefüllten Gefäßen her, die ich auch durch ein starkes Vergrößerungsglas nicht bemerken konnte, sondern sie ist der Substanz desselben eigenthümlich.

Die Salpetersäure entfärbt das Häutchen. Im Feuer ist es, bis auf einen sehr geringen, erdigen Rückstand, verbrennbar.

Betrachtung der Schleimhaut.

Sie bedeckt als eine mehr oder weniger dicke, weiche, schlüpfrige, leicht zerreibbare Substanz, die Höhlung und die übrigen Theile des Körpers.

Sie erscheint bläulich und hie und da violett gefärbt. Betrachtet man sie aber unter dem Vergrößerungsglase, so bemerkt man, daß eine große Anzahl sehr feiner Aederchen diese Schleimhaut durchkreuzen, mit einer blauen Flüssigkeit angefüllt sind, und derselben die Farbe ertheilen. Diefes ist das Blut der Krebse.

An der Luft trocknet sie zu einer dünnen, mit rothen Adern versehenen Membran aus.

Das Wasser, mit welchem man die Schleimhaut übergießt, löst nach und nach das Pigment auf, und bildet eine Flüssigkeit von der schönsten Ultramarinfarbe.

Die Auflösung wird durch Säure sogleich geröthet, und Salpetersäure fället sie roth.

Kalilauge verwandelt sie ebenfalls in eine rothe Flüssigkeit, ohne aber einen Niederschlag zu bewirken.

Alaunauflösung läßt sie lange Zeit unverändert, dann aber wird sie roth.

Durch salpetersaure Quecksilberauflösung erhält man augenblicklich einen violetten Niederschlag.

Essigsaures Blei bewirkt gar keine Fällung.

Wahrscheinlich ist das färbende Princip auch in Weingeist auflösbar, denn die wässerige Auflösung läßt sich mit Weingeist vermischen.

Wenn die himmelblau gefärbte Auflösung lange Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt wird, so wird sie ebenfalls roth, und es sondern sich kleine, rothe Massen aus derselben, indem sie sich entfärbet.

Ich verdunstete eine Portion der blauen Flüssigkeit und glühete den Rückstand, um ihn einzusächern. Die höchst geringe Menge Rückstands reagierte, mit Wasser übergossen, alkalisch; er wurde mit Salpetersäure gesättigt. Die Auflösung enthielt phosphorsaure, schwefelsaure und salzsaure Verbindungen, denen zum Theil Kalkerde zur Basis diente. Die Salpetersäure hinterließ einen kaum wahrnehmbaren Rückstand; als ich ihn aber mit Salzsäure übergoss, färbte er sich sogleich gelb, und die Auflösung wurde durch blausaures Natrum blau gefället. Das Blut der Krebse enthält folglich, wie das der Menschen, Eisen. Ob dieß aber die am Krebse merkwürdige Farbenverwandlung verursacht, ist noch nicht ausgemacht. Ich hoffe diese Frage bei einer andern Gelegenheit zu beantworten.

Wenn Krebse gekocht werden, so verbreitet sich wahrscheinlich der färbende Stoff

durch ihre ganze Substanz, denn diese wird dadurch, mit Ausnahme der Eingeweide, schwach röthlich gefärbt, ungeachtet im ungekochten Zustande keine Farbe bemerkbar ist.

Bemerkungen über das Hirn der Krebse.

Zu beiden Seiten des Kopfes der Krebse, zwischen den Augen und den Schlafmuskeln, wo sich die Krebssteine befinden, sind 2 grüne, drüsige Körper, (auf jeder Seite eines) von der Gröfse einer grossen Erbse, aber linsenförmig gestaltet, gelegen. Man hält sie für das Hirn der Krebse. Innen sind sie weifs, aufsen aber mit einer ebenfalls weichen, apfelgrünen Materie überzogen. Die grüne Substanz löst sich zum Theil in Wasser auf und färbt diese grün; auch der Weingeist entfärbt sie. Das übrige erhärtet wie Eiweifs.

Anmerk. zu p. 29. Als ein Bestandtheil des Eigelbs mufs noch der Schwefel angemerkt werden.

Dritter Abschnitt.

Analysen einiger Fossilien.

I. Untersuchung der Erd- und Steinarten.

XV.

Ueber den Hepatit. *)

BERGSMANN und SCHEELE waren die ersten, welche bewiesen, daß in mehreren Schwerspatharten Schwefelsäure und Baryt enthalten seyen. Der erstere analysirte den Hepatit von Andrarum, und glaubte, daß er aus 33 Theilen Kieselerde, 29 T. Baryt, 5 T. Thon, 3, 7 Kalk, Wasser, Schwefelsäure und Petroleum — Sciagraphia §. 95 — zusammengesetzt sey. Bergmanns Vorgänger kannten dieß Fossil entweder gar nicht, oder

*) Gelesen in der Gesellschaft Naturforschender Freunde im Monat Mai 1810.

sie zählten dasselbe, wie Marggraf (*Mem. de Berl.*) Linné und Cronstädt (*Mineralogie* p. 67. §. 24. *Terra calcarea phlogisto et acido vitrioli mixto*) den Kalksteinen hinzu. — Der Name Hepatites kommt auch im Wallerius vor; allein nicht zur Bezeichnung des gegenwärtigen Fossils, sondern einer Mergelart. Auch Wallerius scheint unseren Hepatit gekannt, und den Stink- oder Sausteinarten, *lapides suilli*, hinzugezählt zu haben. *Spatum opacum, frictione foetidum*. Den Geruch leitete er nicht von einer Schwefelverbindung, sondern von einem mit Oel durchdrungenen Urinsalze her, welches, wie es in den Anmerkungen der DENSOSCHEN Uebersetzung heisst, die Fossilien bei der Destillation geben. Selbst Bergmann ist der Schwefelgehalt, der diese Fossilien so sehr charakterisiret, entgangen. *Terra ponderosa vitriolata et petroleo imbuta, gypso, alumine et siliceo inquinata*.

Ungeachtet Cronstädt eben so wenig von diesem merkwürdigen Mischungstheil wufste, so verglich er doch den Geruch, den diese Fossilien ausdunsten, mit dem, welchen die geschwefelten Alkalien entwickeln, und nannte ihn Lewersten, (—) *lapis hepaticus*. Die Farbe meint er, dürfte dabei nicht berücksichtigt werden. Er kannte sowohl den Kongsberger Hepatit, als den von Andrarum. — Da der in neueren Zeiten in Hepatit veredelte Name, gewissermassen auf

die chemischen Kennzeichen des Fossils hindeutet, so wird es mir erlaubt seyn, bevor ich zur Analyse selbst übergehe, einige Worte in dieser Hinsicht hinzuzufügen. Es ist allgemein bekannt, dafs die Chemiker der Vorzeit die Verbindungen der Alkalien und Erden mit dem Schwefel wegen ihrer Aehnlichkeit, die sie, jedoch unter hundert Malen vielleicht einmal, mit der Farbe der Leber erhalten, unter dem Namen Schwefelleber, *Hepar sulphuris*, aufführten. Heut zu Tage kennt man Derivationen dieser Art nur noch in der chemischen Geschichte. Aber hier bleibt doch immer, und wenn auch nur eine entfernte, Aehnlichkeit zwischen beiden Substanzen vorhanden, und was das eine Wort „*Hepar*“ verdirbt, das ersetzt das folgende „*Sulphuris*.“ Welche Aehnlichkeit findet man aber wohl zwischen der Leber und dem Leberstein, (—) *Hepatitis*. Die Gegenwart der Schwefelleber kann hier nicht einmal in Betracht kommen, weil man sie als Mischungstheil dieses Fossils nicht kannte.

Wenn der von Andrarum bis zu einem gewissen Punkte calciniret wird, erhält er zwar eine bräunliche Farbe; allein wenn die Leber auch noch so schön zubereitet wird, so läfst sich weder die Farbe, noch der Geruch des Steins auffinden. Wohl wahr, der Name ist einmal vorhanden, das Fossil enthält Schwefelleber, und

man könnte sich bald helfen, wenn man das Beispiel der Chemiker vor Augen nimmt, und Hepatit in *Sulphurhepatit* verwandelt; dann aber hat man immer einen neuen Namen. Die Schwefelverbindung macht einen charakteristischen Bestandtheil des Fossils aus; allein ihre Quantität ist so geringe, daß ich sie, wegen ihrer leichten Zersetzbarkeit, gar nicht zu bestimmen vermogte, und wenn das Fossil einige Zeit der Feuchtigkeit ausgesetzt wird, verschwindet derselbe ganz, und es bleibt nur noch die Erinnerung. Weit besser wird es daher wohl seyn, diesen Namen zu verlassen, und ihn mit einem zweckmäßigers zu vertauschen.

Bergmanns Analyse scheint wenig bekannt, oder wenig berücksichtigt worden zu seyn, und außer der Seinigen ist keine Zweite vorhanden. Herr Hausmann hat die Gefälligkeit gehabt, mir sowohl die in Schonen, als Kongsberg vorkommende Art zu überschicken, und mich vermögend gemacht, Bergmanns Analyse zu wiederholen und zu berichtigen, wie auch die Mischung des letzteren kennen zu lehren.

1) Untersuchung des schwedischen Hepatit.

A. Aeussere Kennzeichen.

Farbe: Pechschwarz.

Gestalt: derb. Es kommt an mehreren Orten

zu Andrarum in Schonen in Gesellschaft des Anthraconits und Stinksteins in den Nieren im Alaunschiefer vor, und macht darinn oft den Kern aus. Zuweilen bildet er auch Nieren allein, ohne von Stinkspath eingeschlossen zu seyn.

Bruch: Kleinblättricht.

Glanz: Glänzend, von Glasglanz.

Bruchstücke: Körnicht.

Durchsichtigkeit: Undurchsichtig.

Härte: Halb hart.

Physische Kennzeichen.

Farbe des Pulvers: Aschgrau.

Geruch beim Reiben: Schwefelwasserstoffgasartig.

Specifisches Gewicht: 4,400.

Chemische Kennzeichen.

Auf der Kohle vor dem Löthrohr wird er braun, dann grünlichgrau und nimmt die Gestalt einer unregelmäßigen Masse an.

Durch das Glühen in einem verschlossenen Gefäße verliert er $1\frac{1}{4}$ p. C. Seine Farbe verändert er dabei nicht. Im offenen Gefäße ge-
glühet, beträgt der Gewichtsverlust $3\frac{1}{4}$ p. C. Er verliert dabei seine schwarze Farbe, und nimmt

eine gelb- und braun gefleckte an. Er zerfällt nicht im Feuer.

In den Säuren ist er fast unauflöslich. Durch anhaltende Digestion entzieht die Salzsäure dem Pulver Eisenoxyd, und bildet eine gelbe Auflösung

Schüttet man das Pulver in Wasser, so entwickelt sich augenblicklich ein Geruch nach geschwefeltem Wasserstoffgase, bald aber verschwindet derselbe. Die warm bereitete wässerige Solution ist ein wenig gefärbt. Sie setzt bei Verdunstung einige braune Flecken ab, die bituminöse Substanz zu seyn scheinen. Nach Verdunstung erhält man eine gelbliche, krystallinische Rinde, die, mit Wasser übergossen, einen sehr geringen Rückstand hinterläßt, der Kalkerde oder Baryt zu seyn scheint. Die Auflösung hat ihren Geruch verloren; sie wird durch schwefelsaures Silber nicht, sehr leicht aber durch salpetersaure Barytauflösung, gefällt. Bei Verbindung der Auflösung mit Säure entweicht kein geschwefeltes Wasserstoffgas mehr. Unternimmt man die Behandlung des Fossils mit Wasser in einem silbernen Gefäße, so läuft dasselbe ganz schwarz an. Diese Versuche beweisen unleugbar die Gegenwart einer Schwefelverbindung. Schwieriger aber, als bei Fossilien, die leicht auflösbar sind, wie die Lucullanarten, ist es bei dieser Gattung auszumitteln, ob der Schwefel als geschwe-

schwefeltes Wasserstoffgas, oder als substanzieller Schwefel in die Mischung eingehe; denn da die Menge dieser Verbindung sehr geringe ist, so wird sie bei Behandlung auf nassem Wege ohne Zweifel vollständig zersetzt. Die Analogie berechtigt zu dieser Meinung; sie wird noch wahrscheinlicher, wenn man sich der Gegenwart der Schwefelsäurer erinnert, welcher das Baryt zur Basis dient, so wie die schnelle Entwicklung des geschwefelten Wasserstoffgases, welches, wenn man das Fossil in Wasser schüttet, entweicht, ehe dasselbe sich mit einer Basis verbinden kann. Der Theil des Schwefels, der nicht als Gas entweicht, oxydirt sich bei dieser Gelegenheit, und tritt an einen Theil des freien Alkali und des Baryts, oder der Kalkerde, die vorher mit dem substanziellen Schwefel eine Verbindung darstellten.

Quantitative Analyse.

a) Ein hundert Gran zu einem höchst feinen Pulver zerriebenen Fossils wurden anhaltend mit kohlensaurer Natrumauflösung, unter Ersetzung des durch die Verdunstung verloren gegangenen Antheils, gekocht; diese filtrirt, das Pulver mit Salzsäure behandelt, der Rückstand aufs Neue abwechselnd mit Natrum gekocht und mit Salzsäure in Verbindung gebracht. Da eine mehrmalige

Wiederholung keinen erwünschten Erfolg nach sich zog, so

- b) digerirte ich das schwarze rückständige Pulver mit salpetrigsaurer Salzsäure. Sie löste einen Theil davon auf und färbte sich gelb. Die Auflösung wurde zurückgestellt.
- c) Den Rückstand von b) kochte ich sorgfältig mit Wasser aus, trocknete und glühete ihn darauf in einer verschlossenen mit Kieselthon überzogenen Röhre. Es bildete sich, wie leicht vorherzusehen war, kein Sublimat. Die Glühung wurde in einem offenen Gefäße wiederholt. Er färbte sich weiß und hatte 2 Gran an Gewicht verloren, die ich als Kohle in Rechnung bringe.
- d) Ich kochte jetzt das weiße Pulver mit Kalilauge, bis die Masse trocken erschien. Durch fortgesetztes Glühen liefs sie sich leicht in Flufs bringen. Mit Wasser aufgeweicht und filtrirt, lief eine klare Flüssigkeit durch, die bei Neutralisation mit Schwefelsäure, Verdunstung und Verbindung mit Natrum nicht den geringsten Niederschlag gab. Das im Filtrum verbliebene Pulver lösete sich brausend in Salzsäure auf. Die Auflösung wurde verdunstet, die gelbe Salzmasse in Wasser wieder aufgelöst und filtrirt. Ein Gran eines weißlichen Pulvers blieb

darinn zurück, das sich in Säure nicht, im Boraxglase aber sehr leicht auflösete.

e) Sämmtliche salzsaure Auflösungen wurden verdunstet und der Krystallisation exponiret. Das Resultat gab sechsseitige Tafeln, die sich durchaus wie salzsaures Baryt verhielten. Sie wurden mit Wasser abgewaschen und getrocknet. Keine Spur von nadelförmigen Krystallen war sichtbar.

f) Ich verdünnte die durch Abwaschen der Krystalle von e) erhaltene Auflösung mit Wasser, fügte Ammonium hinzu, filtrirte die Flüssigkeit von dem erzeugten, gelben Niederschlage, legte letzteren in die salpetrigsalzsaure Auflösung von b), verdunstete die stark nach Ammonium riechende Flüssigkeit, verdünnte sie dann mit reichlicher Quantität Wassers und fügte solange Schwefelsäure in die Auflösung, unter starker Bewegung der Flüssigkeit mit einem Glasstabe, bis sie sehr sauer schmeckte. Es fiel binnen zwei Stunden schwefelsaures Baryt zu Boden. Die klare über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit, die wenigstens 500mal die Menge der aufgelöseten salzsauren Verbindung an Gewicht überstieg, wurde verdunstet. Es blieben kaum zwei Gran Gyps zurück.

g) Jetzt schritt ich zur fernern Untersuchung der salpetrigsalzsauren Auflösung. Sie wur-

de durch Kalilauge, die ich im Uebermaße hinzufügte, zersetzt, die von dem Niederschlage befreiete Flüssigkeit mit Schwefelsäure gesättiget, und dann Natrum hinzufügt. Es entstand kein Niederschlag, sondern nur eine schwache Trübung.

h) Der gelbe Niederschlag des vorhergehenden Versuches wurde in verdünnte Schwefelsäure geschüttet, die Auflösung filtrirt, von einem geringen Antheil unauflöslichen schwefelsauren Kalks geschieden, mit mehr Säure und vielem Wasser verdünnt. Ich zersetzte jetzt, indem ich das Gefäß in kaltes Wasser stellte, die Auflösung behutsam durch kohlensaures Natrum, filtrirte sie, verdunstete die wasserhelle Flüssigkeit, und fügte Kali hinzu. Einige Flocken von Manganoxyd fielen zu Boden.

Der durch Natrum bewirkte braune Niederschlag wurde ausgelaugnet, getrocknet und geglühet. Er war $1\frac{1}{2}$ Gran gleich und bestand in Eisenoxyd.

i) Das Filtrum, in welchem die Masse von d) filtrirt war, hatte sich himmelblau gefärbt. Ammonium lösete die blaue Farbe auf, und blausaures Kali fällte die mit Säure gesättigte Auflösung braun. Das Fossil enthält demnach etwas Kupfer.

k) Um zu erfahren, ob die alkalische Lauge,

mit der ich anfangs das Fossil gekocht hatte, demselben etwas etzogen habe, verdunstete ich dieselbe. Sie liefs einige Flocken bituminöser Substanz fallen, und erhielt einen Stich ins röthliche. Was ich auch anwenden mochte, konnte ich keinen Niederschlag darinn bewirken. Bei Vermischung mit Salzsäure wurde sie wasserhell. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs das Fossil eine geringe Menge Chromsäure enthalte, dafs dieses dem silbernen Tiegel, worinn ich die Kochung mit Kali unternahm, eine geringe Menge Silbers entzogen und jene röthliche Verbindung dargestellt habe.

Aus diesen Versuchen folgt, dafs diefs Andrarumsche Fossil, welches mir zum Gegenstand der Untersuchung diente, zusammengesetzt sey, aus:

Schwefelsaurem Baryt	. . .	82,75	
Kohle und Bitumen	. . .	2,	
Schwefelsaurem Kalk	. . .	2,	
Eisenoxyd		2, 50	
Wasser		1, 25	
Schwefelverbindung,	}	sehr geringe Quan-	titäten.
Manganoxyd,			
Chromsäure?			
Thonerde.			

Diese Analyse weicht sehr ab von der, die BERGMANN geliefert hat, und es ist sehr wahr-

scheinlich, daß er den letzten Antheil des schwefelsauren Baryts, das der Einwirkung des kohlen-sauren Kali unter gewissen Umständen hartnäckig widersteht, für Kieselerde gehalten habe. Hätte er sich des reinen Kali zur Aufschliessung desselben bedient, so würde dieser Irrthum nicht entstanden seyn.

2) Chemische Untersuchung des Norwegischen.

A. Aeussere Kennzeichen.

Farbe: graulichweiss und rauchgrau.

Gestalt: derb.

Bruch: groß- und krummblättricht; von einem dreifachen Durchgange der Blätter; auch geradblättricht findet er sich.

Bruchst: mehr oder weniger rhomboidalisch.

Abgesond: Stücke. Neigung zum Schlichten.

Glanz: inwendig glänzend, von Glasglanz.

Durchsichtigkeit: an den Kanten stark durchscheinend.

Zerspringbarkeit: leicht zerspringbar.

Geburtsort: Kongsberg in Norwegen. Es bricht daselbst, zu Folge einer handschriftlichen Mittheilung des Herrn HAUSMANN, im Urgebirge und pflegt beständig mit Kohlenblende vergesellschaftet zu seyn.

B. Physische Kennzeichen.

Das Pulver desselben ist graulichweiss gefärbt.
Sein specifisches Gewicht beträgt 4,413.

Er entwickelt beim Reiben einen starken Geruch.

C. Chemische Kennzeichen.

Dieses Fossil weicht von dem Vorhergehenden in seinem Verhalten bei der Calcination sehr merklich ab. So wie es anfängt heiss zu werden, zerspringt es mit Geräusch und Herumschleuderung kleiner Theilchen. Es zerfällt endlich zu einem körnigen Pulver und erleidet 2 p. C. Gewichtsverlust.

Eine Sublimation ist nicht bemerkbar.

D. Quantitative Analyse.

- a) 140 Gran wurden fein zerrieben, und mit Kalilauge gekocht. Die trockne Masse wurde dann solange geglühet bis sie ruhig floss. Ich kochte die erkaltete Masse mit Wasser, und brachte sie auf das Filtrum. Die klare Flüssigkeit setzte bald ein weisses Pulver zu Boden, welches vom Boraxglase aufgelöst wurde, mit Schwefelsäure aufbrauste; sich aber darinn nicht auflöste. Die Quantität war sehr gering. Ich halte sie für Baryt.

- b) Das im Filtrum verbliebene Pulver wurde mit Salzsäure übergossen, der darinn unauflösliche Antheil nochmals mit Kali, wie vorher, und dann wieder mit Salzsäure behandelt. Das Fossil wurde auf diese Weise vollständig aufgelöst.

Kieselerde war nicht darinn enthalten, denn die Kaliauflösung hinterliefs nach Sättigung mit Säure, Verdunstung der Auflösung, und Wiederauflösung derselben in Wasser keinen Rückstand. Nur eine Spur von Thonerde fällte kohlensaures Kali.

- c) Ich liefs die salzsaure Auflösung gelinde verdunsten und krystallisiren. Der nicht krystallisirbare Antheil wurde zur Trocknifs gebracht, und stark geglühet. Die Masse zerflofs an der Luft und hinterliefs ein gelbes Pulver, dessen Gewichtsmenge 1 Gran betrug. — Die zerflossene Masse setzte auch nach mehrern Tagen keine Spur von Krystallen ab. Sie wurde durch Schwefelsäure zersetzt, verdunstet, und der Rückstand geglühet. Auf diese Weise erhielt ich 4 Gran Gyps.

- d) Sämmtliche salzsaure Barytkrystalle wurden jetzt gelinde geglühet, wieder in Wasser aufgelöset und filtrirt. Es blieb im Filtrum $\frac{1}{4}$ Gran Eisenoxyds zurück. — Die filtrirte Flüssigkeit setzte anfangs tafelartige, gegen

das Ende aber einige prysmatische, im Wein-
geist auflösliche, Krystalle ab. Es ist in die-
sem Fossil daher wahrscheinlich, eine sehr
geringe Menge Strontian enthalten.

100 Theile dieses Fossils sind zerlegt in:

Schwefelsauren Baryts mit einer Spur schwefelsau- ren Strontians.	}	. . . 97,55
---	---	-------------

Schwefelsauren Kalks		3,58
----------------------	-----------	------

Eisenoxyd		0,87
-----------	-----------	------

Wasser	}	. . . 2 —
--------	---	-----------

Kohliger Substanz	}	. . . 2 —
-------------------	---	-----------

Schwefelverbindung	}	. . . 2 —
--------------------	---	-----------

Thonerde.	}	. . . 2 —
-----------	---	-----------

Sowohl die Mischung, als die äußern Kenn-
zeichen scheinen zu berechtigen, jeden als eine
besondere Art zu betrachten.

Anmerkung.

Als ich diese Analysen der Gesellschaft Na-
turforschender Freunde bekannt machte, bemerk-
te Herr O. M. R. KLAPROTH, dafs auch er den
Hepatit von Andrarum analysirt, und die Ana-
lyse im 5ten Bande seiner Beiträge aufgenom-
men habe. Unsere Analyse stimmte, wie ich
aus dem mir gefälligst mitgetheilten Resultate er-
sahe, im Wesentlichen überein.

XVI.

Chemische Untersuchung eines neuen,
erdigen Flusses aus Rußland.

Ich erhielt vor etlichen Tagen von meinem Freunde, dem Hofrath von FISCHER aus Moskau, dieses erdige Fossil, welches dieser verdienstvolle Naturforscher nach der Ratofka bei Werea, wo es sich nach demselben in kleinen, schmalen 3 Linien mächtigen Adern zwischen einem andern Fossil befindet, Ratofkite genannt und den dortigen Untersuchungen zu Folge für phosphorsauren Kalk gehalten hat. Die Zweifel, welche derselbe in der Richtigkeit jener Analysen setzte, veranlaßten ihn, mir eine kleine Quantität derselben zu überschicken, und meine Untersuchung wird beweisen, daß dieselbe sehr gegründet seyen.

Die Erde hat eine lavendelblaue Farbe; sie bestehet aus losen, staubartigen Theilen; ist matt; färbt ein wenig ab und ist nicht sonderlich schwer.

Sie war mit kleinen Partikulchen desjenigen Fossils vermengt, in welchem sich diese Adern finden.

Dieses ist von weißer Farbe, wenig glänzend, in dünnen Scheiben wenig durchscheinend, weich, leicht zer-springbar, und läßt sich in eine große Anzahl feiner Blättchen zerklüften.

In Salpetersäure lösete es sich unter starkem Aufbrausen und Zurücklassung einiger Theilchen auf; in Schwefelsäure ist es unauflösbar. Die salpetersaure Auflösung wird durch Klee- säure gefällt.

Hieraus schliesse ich, dafs das Fossil, in welchem die lavendelblaue Erde sich befindet, ein Aphrit, — *Chaux carbonatée nacree*, nach Hauy — sey, welcher das Mittel zwischen dem zerreiblichen — Schaumerde — und verhärteten — Schieferspath — hält.

Die Versuche, welchen ich die geringe Menge der erhaltenen Erde unterwerfen konnte, sind folgende:

Chemische Kennzeichen.

a. Verhalten im Feuer:

Auf der Kohle vor dem Löthrohre verliert sie ihre Farbe und schmilzt zu einer kuglichten Masse; der Flamme ertheilt sie keine ausgezeichnete Farbe.

Von dem Boraxglase wird sie aufgelöst. Die Perle ist warm gelblich, nach dem Erkalten aber farbelos.

20 Gran nahmen durch das Glühen im Thontiegel eine Fleischfarbe an, und erlitten einen Gewichtsverlust von 2 Gran.

b. Versuche auf trockenem Wege;

Die Salpetersäure löset einen grossen Theil der

selben auf; aus der Auflösung fället reines Ammonium einen gelblichen, und darauf kohlen-saures Ammonium einen weissen Niederschlag. Kleesäure zersetzt die Auflösung augenblicklich.

Die Schwefelsäure löst sie nicht auf; allein sie verursacht damit eine starke Effervescenz und entwickelt Dämpfe. Destillirt man die Erde mit concentrirter Schwefelsäure aus einer Tubulatretorte und leitet den Hals der Retorte in ein Glas mit Wasser, so wird derselbe angegriffen, es bildet sich vor der Oeffnung eine dicke Scheibe flusssaurer Kieselerde mit krystal-linischer Oberfläche, und das von den Dämpfen durchdrungene Wasser fället Kalkwasser und Metallauflösungen. Diese Versuche beweisen die Gegenwart der Flusssäure augenscheinlich.

Schüttelt man Wasser einige Zeit mit dem Pulver, so wird dasselbe durch schwefelsaures Silber und Kleesäure gefällt. Essigsaures Blei zersetzt die verdünnte Auflösung nicht. Es enthält folglich diees Fossil auch salzsauren Kalk, dessen Menge ich 1 bis 2 p. C. schätze.

Quantitative Analyse.

- a) 40 Gran wurden in Salpetersäure aufgelöst; und, um die Auflösung etwas zu beschleunigen, der Wärme exponirt. Der grösste Theil des Pulvers wurde von der Säure

aufgenommen, während sich am Boden des Digestionsgefäßes das färbende Princip lagerte. Ich goss daher die Flüssigkeit von dem dunkel violblauen Pulver, wusch letzteres, dessen Menge 2 Gran betragen konnte, mit Wasser gut ab, kochte es einige Zeit mit Salpetersäure und goss, da die Farbe nicht zerstört wurde, die saure Flüssigkeit von dem Rückstande ab. Die Auflösung fügte ich der erstern hinzu. Salpetrigsaure Salzsäure, womit ich jetzt denselben digerirte, löste das Pulver mit gelber Farbe auf und hinterließ eine Anzahl kleiner, durchsichtiger, farbeloser, glänzender Blättchen, deren Menge und Natur ich nicht zu bestimmen vermogte.

Die salpetrigsalzsaure Auflösung wurde durch Ammonium gelblich weiß, durch blausaures Eisen stark blau, und durch salpetersaure Quecksilberauflösung, selbst wenn die Auflösung sehr stark verdünnt wurde, weiß gefället. Die Erde enthält folglich phosphorsaures Eisen, dessen Menge ich in 40 Gran $1\frac{1}{2}$ Gran gleich setze.

b) Die salpetersaure Auflösung, aus der das phosphorsaure Eisen geschieden worden, war noch sehr trübe, weshalb ich die Digestion fortsetzte. Da die Auflösung nicht vollständig erfolgte, brachte ich sie auf das Filtrum,

wodurch $2\frac{1}{2}$ Gran eines röthlichweißen Pulvers abgeschieden wurden. Das Digestionsgefäß war stark angegriffen.

c) Ich verdunstete jetzt die Auflösung von b) bis zur Trockne, löste die Salzmasse in Wasser wieder auf und fügte Ammonium hinzu. Dieses bewirkte einen gallertartigen, gelblichen Niederschlag, dessen Menge, nach dem Auslaugen und Glühen, 8 Gran betrug. Er erschien jetzt braun gefärbt.

d) Aus der durch Ammonium zersetzten Auflösung fällte kohlensaures Ammonium 20 Gran eines weißen, körnig pulvrigen Niederschlages, welcher sich brausend in verdünnter Salpetersäure auflöste. Die Auflösung bildete, mit Schwefelsäure versetzt, einen dicken Brei, welcher, nach hinlänglicher Digestion, mit Wasser verdünnt und filtrirt wurde. Die Flüssigkeit hinterließ nach der Verdunstung und Glühung der Masse nichts als unauflöslichen Gyps, der nicht einmal sauer reagierte. Hieraus ergibt sich, daß jene 20 Gran kohlensaurer Kalk gewesen seyen, welche in dem Fossil mit Flußsäure verbunden waren.

Die Flüssigkeit von der vorhergehenden Operation gab, nach vorangegangener Verdunstung, Glühung, Verflüchtigung des salpetersauren Ammonium und wiederhol-

ter Auflösung in Wasser, mit reinem Ammonium, eine sehr geringe Menge gallertartigen Niederschlags; mit kohlensaurem Ammonium hingegen noch $1\frac{1}{4}$ Gran kohlensauren Kalks.

- e) Um jene 8 Gran von c) weiter zu zerlegen, löste ich sie in sehr wenig Salpetersäure wieder auf. Ungeachtet die Solution nur sehr wenig sauer reagirte, und selbst durch den kleinsten Tropfen Ammonium gefällt wurde, veränderte sie dennoch Kleesäure nicht. Essigsaures Blei bewirkte einen geringen Niederschlag darinn, und blausaures Kali fällte Eisen.

Der Auflösung wurde Schwefelsäure hinzugefügt, und hierauf dieselbe verdunstet. Es bildete sich ein Niederschlag, welchen das Filtrum absonderte. Es war schwefelsaurer Kalk, welcher sich in vielem Wasser auflöste, und jetzt durch Kleesäure gefällt wurde. Die Flüssigkeit verdunstete ich hierauf bis zur Trockniss, glühete den Rückstand, übergoss ihn wieder mit Wasser und schied noch etwas Gyps ab. Das saure Wasser wurde mit Ammonium gesättigt, von dem dadurch bewirkten Niederschlage befreiet, verdunstet und geglühet. Es blieb auch jetzt ein kleiner Rückstand, der sauer reagirte, das Lack-

muspapier röthete und bei starkem Glühen die Säure nicht fahren liefs.

Da das schwefelsaure Ammonium, oder eine neutrale Verbindung von Ammonium, Schwefelsäure und Kalk durch das Glühen keine saure Eigenschaft annimmt, und die salpetersaure Auflösung jener 8 Gran Niederschlags durch essigsaures Blei gefällt wurde: so schliesse ich hieraus, dafs die Kalkerde, welche den Hauptbestandtheil desselben ausmachte, wahrscheinlich durch Phosphorsäure gebunden sey. Dieser phosphorsaure Kalk war durch etwas phosphorsaures Eisen gefärbt.

f) Das in Salpetersäure unauflösliche Pulver, welches $2\frac{1}{4}$ Gran wog, löste sich zum Theil in salpetrigsaure Salzsäure auf. Die Auflösung verhielt sich durchaus als eine Kalkauflösung. Die geringe Menge dieses Pulvers erlaubte keine genauere Untersuchung. Es ist derselbe auch wahrscheinlich nur als Gemengtheil zu betrachten, der hauptsächlich aus Kalk und Kieselerde besteht.

Aus dieser Analyse erschen wir, dafs 40 Theile der Wereaschen Erde zusammen gesetzt seyn, aus:

Flusssauren Kalks	19 — 20
Phosphorsauren Kalks (?)	8 —
— — Eisen	$1\frac{1}{2}$
	Salz.

Salzsauren Kalks 1

Wasser 4

Unauflöslicher Theilen, hauptsächlich aus Kalk bestehend, die wohl nur als Gemengtheil zu betrachten sind $2\frac{1}{2}$

Hundert Theile enthalten folglich:

Flufssauren Kalks 49 — 50

Phosphorsauren Kalks 20

Salzsauren — 2

Phosphorsauren Eisens 3, 75

Wasser 10

Unauflöslicher Gemengtheile

aus Kalk (und Kieselerde?)

bestehend 6, 25

Der Verlust, welcher hier Statt findet, ist ohne Zweifel darum so groß, weil ich mit so kleinen Quantitäten Fossils nur arbeiten konnte, und in der Berechnung desselben auf 100 ihn in gleichen Verhältnissen der übrigen Bestandtheile übertragen habe. *)

*) 1. Sollte diese Erde wohl flufssaures Eisen enthalten?

2. Die Erde enthält irgend einen metallischen Stoff; vielleicht Zink? Behandelt man nämlich das Pulver mit Schwefelsäure, verdunstet die Auflösung, weicht sie mit Wasser auf, und läßt die Flüssigkeit krystallisiren: so erhält man eine durchsichtige, leicht auflösliche Salzrinde, welche selbst bei einem Ueberschuß von Säure durch blausaures Kali und Ammonium weiß gefällt wird. Auch kann dieß Bittererde seyn.

XVI.

Chemische Untersuchung eines neuen
Fossils aus Rußland.

Ein zweites Fossil, welches mir mein Freund zur Analyse sandte, ist das gegenwärtige. Er schickte es mir in einem Briefe im zerstoßenen Zustande, unter folgender Bemerkung:

„Die Farbe ist indigblau, ins lasurblaue auf der einen Seite, ins violette auf der andern übergehend. Der Farbe wegen gab er es den aus dem Griechischen entlehnten Namen „Glaucolith“ — Blaustein nach Theophrast — (?)

Es bricht derb, mit Quarz verbunden und in Granat; (?)

Hat einen versteckt-blättrichten Bruch;

Ist sehr hart, ritzt das Glas und giebt am Stahle Funken.

Es ist durchscheinend und gleicht, gegen das Licht gehalten, dem Saphir.“

Unter dem Pulver, welches ich erhielt, bemerkte ich mittelst der Lupe deutlich einige Stückchen von ebenen, spiegelnden Flächen; bei anderen war der Bruch (ohne Zweifel nach einer andern Richtung) uneben und hatte den Glanz des Quarzes.

Das Pulver war graulich gefärbt.

Der Fundort ist nicht bemerkt; wahrscheinlich ist er die Gegend von Moskwa.

Das specifische Gewicht desselben giebt Herr FISCHER 3,2 an. Ich fand dasselbe $\approx$ 2,855 — 2,900 am Pulver.

Auf der Kohle vor dem Löthrohre erlitt ein kleines Stückchen keine Schmelzung; jedoch war es schwer, die Flamme lange darauf wirken zu lassen, weil die kleinen Stückchen den sanften Lichtstrom nicht widerstanden; es wurde weifs und undurchsichtig.

Im Boraxglase löset es sich auf, und bildet, in geringer Menge demselben hinzugefügt, eine durchsichtige Perle; in gröfserer Menge damit verbunden, entstand ein weisses Email.

Der geringen Quantität dieses Fossils ungeachtet, welches mir mein Freund überschickte, die eine genaue Analyse äusserst schwierig machte, konnte ich seine Bitte, dieselbe zu unternehmen, um so weniger widerstehen, als er dasselbe als besonders merkwürdig betrachtete. Aus meiner Analyse ergiebt sich, was ich auch schon vorher vermuthete, dafs dies Mineral dem Feldspath am meisten verwandt sey.

A n a l y s e.

- a) 50 Gran wurden fein zerrieben, mit 200 Gran reinen, in Wasser aufgelösten Kali gekocht, und die Masse im Silbertiegel einem

heftigen Glühfeuer übergeben. Sie kam nicht zum fließen. Da sie sich in Wasser nicht auflöste, so wiederholte ich diese Operation, unter Hinzufügung einer neuen Portion Kali, noch einmal. Auch jetzt floß sie so wenig, als sie sich im Wasser auflöste.

Die in Wasser aufgeweichte Masse wurde auf ein Filtrum gebracht, die klare durchgelaufene Flüssigkeit mit Salzsäure gesättiget, verdunstet, der Rückstand in Wasser aufgelöset, und dadurch $3\frac{1}{2}$ Gran Kieselerde abgeschieden.

- b) Die von der Kieselerde befreite Flüssigkeit behandelte ich mit Kalilauge, und erhielt 1 Gran Alaunerde. Der in Kali unauflösliche Niederschlag wurde, mit A bezeichnet, zurückgelegt.
- c) Der größte Theil des Fossils erwies sich, wie bemerkt, bei der Schmelzung mit Kali im Silbertiegel, unauflöslich, und befand sich, (bei a) im Filtrum. Salzsäure löste ihn brausend mit gelblicher Farbe auf, und hinterließ 2 Gran eines weissen Pulvers, welches ich nicht weiter untersuchen konnte. Mir schien es Kieselerde zu seyn.

Die salzsaure Auflösung wurde ein wenig verdunstet, und als einige Tropfen derselben in der Kälte anfangen, gallertartig zu werden, mit mehrerem Wasser verdünnt und

filtrirt. Nach zweien Tagen war der im Filtrum verbliebene Rückstand völlig ausgewaschen. Er bestand aus Kieselerde, welche 20 Gran wog.

d) Die filtrirte Flüssigkeit der vorhergehenden Operation wurde jetzt mit Kalilauge zersetzt, diese im Uebermafs hinzugefügt, der Niederschlag von b), mit A bemerkt, hinzugefügt und das Ganze filtrirt. Im Filtrum blieb eine bedeutende Menge gallertartiger Substanz, und aus der Lauge erhielt ich, nach vorangegangener Sättigung mit Schwefelsäure, mittelst kohlensaurem Kali, einen voluminösen Niederschlag, welcher geglühet $8\frac{1}{2}$ Gran wog, sich in Schwefelsäure auflöste, und unter dem Zusatze von Kali Alaunkrystalle lieferte.

e) Den im Filtrum verbliebenen, ausgewaschenen Niederschlag, löste ich in Salzsäure auf, zersetzte die Auflösung durch Ammonium, filtrirte das Ganze, und schied aus der durchgelaufenen Flüssigkeit 1 Gran geglüheten Kalks.

f) Hierauf wurde der in d) durch Ammonium bewirkte Niederschlag in Schwefelsäure aufgelöst, die saure Auflösung mit sehr vielem Wasser verdünnt, und durch kohlensaures Ammonium vollkommen zersetzt. Im Filtrum blieben $7\frac{1}{2}$ Gran gelben Niederschlags zurück. Die filtrirte Flüssigkeit wurde stark

verdunstet, und mit Kalilauge versetzt. Es bildete sich ein weißer Niederschlag, welcher in Schwefelsäure aufbrauste, nicht aber auflöslich war, und 2 Gran wog. Mit vielem Wasser verdünnt, entstand eine Auflösung, aus der bei freiwilliger Verdunstung Gyps anschloß.

- g) Jene $7\frac{1}{2}$ Gran wurden stark erhitzt, in Schwefelsäure aufgelöst, und von einer geringen Menge manganhaltigen Eisens geschieden. Die Auflösung wurde verdunstet und der Krystallisation exponirt. Sie gestarrte zu einer gallertartigen Masse, die, wieder in Wasser aufgelöst, mit etwas Kali verbunden, und nochmals krystallisirt wurde. Jetzt lieferte sie Alaunkrystalle, und ein alaunmehlähnliches Pulver. Diese Alaunerde ist wahrscheinlich nicht von dem Kali aufgelöst worden, weil es nicht ätzend genug war, sondern etwas Kohlensäure angezogen hatte. — Ich mußte diese Analyse mit einem nicht selbst bereiteten Kali unternehmen, weil meine Reagentien von Frankfurth nach Berlin, wo ich mich jetzt befinde, noch nicht angekommen waren.

Wir sehen, daß 50 Gran dieses Fossils zerlegt sind, in:

Kieselerde nach . .	a	$3\frac{1}{2}$	}	$25\frac{1}{2}$
—	c	20		
—	c	2(?)		
Alaunerde nach . .	b	1	}	16
—	d	8		
—	g	7		
Kalk nach	e	1	}	2
—	f	1		
Eisenoxyd mit Manganoxyd verbunden			}	$\frac{1}{2}$
				44
Verlust				6
				50

Da sich aus dieser Analyse eine grofse Aehnlichkeit des Glaucolith mit Feldspath herleiten läfst, so wird es höchst wahrscheinlich, dafs in einem Kaligehalte des Fossils der Verlust zu suchen sey. Ich war unvermögend, aus Mangel einer gröfseren Menge des Fossils, diese Vermuthung durch die Erfahrung zu vergewissen. *)

*) Die Kieselerde des Glaucolith löste sich in Kalilauge nicht auf, sondern sie blieb bei Aufweichung der Masse in Wasser zurück. In Salpetersäure löste sie sich auf, und durch Ammonium wurde sie daraus gefället. Der Silbertiegel war bei dieser Glühung stark angegriffen.

XVII.

Nachtrag zu meiner Abhandlung des
Lucullan.

A.

Ich erhielt vom 19ten Januar 1811 von meinem Freunde, dem H. Hofrath v. FISCHER zu Moscau ein Schreiben, worinn eines Fossils Erwähnung geschieht, welches derselbe in der Gegend von Moscau gefunden hat, und wovon er mir, in der Meinung, daß dasselbe neu sey, eine kleine Quantität unter dem Namen Johnin, — um mir eine Ehre zu erweisen — zur Analyse, die er in einem neuen Werke, welches unter dem Titel: *Onomasticon Oryctognosiae* *) nächstens herauskommen wird, aufzunehmen wünscht, übersandte.

Dieses Fossil findet sich:

In verlängerten, grossen, auf den Flächen unebenen, drusigen Pyrami-

*) Das Onomasticon enthält eine tabellarische Uebersicht der Fossilien in Russischer, Deutscher, Französischer und Lateinischer Sprache, wobei HAY's und WERNERS Systeme vorzüglich zum Grunde gelegt sind.

In besondern Rubriken werden von den verschiedenen Schulen einige Autoren citirt, dann die Analysen angegeben.

den, die zuweilen wie der *gré de Fontaine-bleau* zusammengehäuft sind.

Sie finden sich lose in Mergel; daher ist die äussere Oberfläche gewöhnlich weifs und mit Mergel überzogen;

Innen ist das Fossil braun, mit schimmerndem Queer- und Längenbruch.

Es nimmt Politur an.

Ich verfuhr bei der Analyse, nachdem ich die Mischung des Fossils aufgefunden hatte, gerade, wie bei der Untersuchung des Lucullan — B. 2. p. 219 — 251. . . . —

Es blieb nach Auflösung desselben in Salzsäure und Digestion des zurückgebliebenen graulichschwarzen Pulvers mit salpetrigsaurer Salzsäure, $\frac{1}{4}$ p. C. eines nach dem Glühen schneeweifs gewordenen Rückstands, mit dem Borax eine durchsichtige Perle lieferte. Sein Verhalten zum Kali berechtigte mich, ihn für Kieselerde zu halten. Indefs blieb mir noch der Wunsch übrig, einige Versuche damit anzustellen, welches jetzt, aus Mangel einer grösseren Menge, nicht möglich war.

Das Resultat meiner Analyse gab:

Kohlensauren Kalks	. . .	96, 50
— — Mangans	}	1, 50
— — Bittererde		
— — Eisens		
Eisenoxyd		1
Kalk	}	1
Thonerde		
Kohle		
Kieselerde		
Wasser		
		100

Aus dieser Analyse folgt nun deutlich, daß dies Moskauische Fossil, dessen Fundort mir nicht genauer bekannt ist, zur Gattung Lucullan gerechnet werden müsse.

B.

In einem zweiten Schreiben, welches ich in diesem Jahre von H. Generalinspector Hausmann zu Cassel erhalten habe, bemerkt derselbe, daß auch die H. H. Hisinger und Berzelius einige Abänderungen des Lucullan untersucht und folgende Resultate erhalten haben wollen. *)

*) Die Analysen befinden sich in schwed. Sprache im 3ten Bande ihrer Abhandlungen aus der Physik, Chemie und Mineralogie, der eben erschienen ist.

1) Bestandtheile des klaren, (durchscheinenden?) Lucullan von Garphytta.

Kohlensauren Kalk	.	.	99, 1
—	—	Talkerde	}
—	—	Mangan	
—	—	Eisen	
			0, 9

Eine Spur riechenden Stoffs und einer kohlenartigen Substanz.

2) Bestandtheile des schwarzen, späthigen Lucullan von Garphytta.

Kohlensauren Kalks	.	.	95
—	—	Mangan	}
—	—	Talkerde	
—	—	Eisen	
			1, 5

Alaunschiefer und Schwefel-

kies als Gemengtheile 3, 5

100

3) Bestandtheile des dem Lucullan beigemengten Alaunschiefers.

Bitumen	.	.	26, 77
Schwefelkies	.	.	18, 23
Kieselerde	.	.	44, 70
Thonerde	.	.	10, 30

100

4) Prismatischer Lucullan von Garphytta:

Kohlensauren Kalks : . . . 98, 6

—	—	Talkerde	}	0, 9
—	—	Mangan		
—	—	Eisen		

Alaunschiefer 0, 5

5) Prismatischer Lucullan von Hönsäfer.

Kohlensaurer Kalk 97, 25

—	—	Mangan	}	1, 25
—	—	Talkerde		
—	—	Eisenoxyd		

Alaunschiefer 1, 50

Ich hoffe, in der Folge Gelegenheit zu erhalten, mehrere Arten des Lucullan zu untersuchen, und werde alsdann, wann ich im Besitze der Analysen dieser Chemisten komme, Gelegenheit haben, auf dieselben wieder zurück zu gehen.

C.

Endlich kann ich nicht umhin, einige sehr merkwürdige Beobachtungen anzuführen, welche dieser geschickte Mineralog über das Vorkommen des Lucullans gemacht hat.

So fand er eine neue, bisher nicht bekannte Formazion desselben, die in dem Muschelkalk.

stein mächtige und weit erstreckte Lager bildet. Dieser Lucullan pflegte oft in der Nähe des jungen Steinkohlengebirges vorzukommen, und alsdann die Sohle desselben zu bilden. Die Sohle ist es auch, aus welcher die Schwefelquellen Niedersachsens hauptsächlich zu Tage kommen. Namentlich ist dies der Fall zu Nenndorf, Rodenburg, zu Koppenbrügge, und an mehreren andern Orten in der Nähe des Dnistergebirges, des Sântals und Osterwaldes. Daher läßt sich nun auch die Bildung der Schwefelquellen der gedachten Orte erklären. Herr Hausmann überzeugte sich ferner, daß in vielen Fällen animalische Substanzen Materialien zur Bildung des Stinksteins darboten. Der Stinkstein in Muschelkalkstein enthält selbst sehr oft und sehr viele Konchyliolithen. Ein Kohlengehalt kann ihm nicht abgesprochen werden. Gemeiniglich ist er dunkel, oft beinahe schwarz gefärbt. Besonders sind dies die tiefern Lagen, welches wieder meiner Theorie entspricht.

XVIII.

Ueber den Egyptischen Ophit.

Der Egyptische grüne Marmor, der auch die Benennungen Marmor von Polcheverra, Egyptisches Grün — *vert d'Egypte*, — und Meergrün — *vert de mer* — führt, ist bei den Künstlern eben so beliebt, als bekannt. Da diese Gebürgsmasse kein Marmor ist, sondern nur Gemengtheile desselben enthält, die in Hinsicht der Quantität den übrigen Bestandtheilen untergeordnet sind, die übrigen Benennungen mit der Analogie aber in Widerspruch stehen, und selbst zu Verwechselungen und Mißverständnissen Veranlassung geben können: so nenne ich dieselbe vorläufig Egyptischen Ophit.

Unter der Regierung Friedrichs des Großen Vaters wurden 4 sehr schöne Säulen zu Warschau von dem dortigen Königlich Preussischen Gesandten auf Befehl des Königs für eine mit unbekannte Summe gekauft, und von Warschau nach Berlin gebracht. Hier sollten sie zu einem Altar angewandt werden. Sie kamen indess von Berlin nach Oranienburg, um den Treppensaal daselbst zu zieren. Die Säulen sollen von Italien nach Warschau geführt, dort eine unbestimmte Zeit mit derselben Emballage, mit der sie aus Italien gekommen sind, befindlich gewe-

sen, und in demselben Zustande nach Berlin gebracht seyn. Ihr fernerer Ursprung ist mir unbekannt, und soll jetzt nicht zu erforschen seyn. Diese prachtvollen Reliquien des Alterthums tragen jetzt einen Theil der Decke des Mausoleums im Schloßgarten zu Charlottenburg, welches Sr. Majestät der König dem Andenken der für uns unsterblichen, vielgeliebten Königin errichtet hat. Es gehört nicht zu meinem Zweck, dieß Meisterwerk der Kunst, welches in dem edelsten und erhabensten Geschmack am Ende eines mit dichten, hohen Tannen bedeckten Ganges, nach der Idee des Königs, aufgeführt ist, und den schon an sich majestätischen Garten, noch romantischer macht, und den Fremden in eine Art von Bewunderung und Ehrfurcht versetzt, zu beschreiben, sondern ich beschränke mich darauf, die Masse der Säulensteine zu untersuchen.

Die Hauptmasse ist röthlichbraun, von verschiedenem Grade der Intensität; an einigen Stellen bräunlichroth, in das Mordeoroeth sich verlaufend. Sie wird von einer Menge weißer und grüner Adern von verschiedenem Durchmesser nach allen Richtungen durchkreuzt. An einigen, jedoch sehr kleinen Stellen, enthalten sie so viel Grün, daß es selbst zur Hauptmasse zu werden scheint.

Indem ich über die Benennung jenes Säulensteins nachdachte, glaubte ich anfangs, daß er *Cipollino antico* sey. Im *Gabinetto mineralogico del collegio Nazareni in Roma 1792. p. 260.* heisst es nämlich: „*Il Cipollino antico e un sasso venoso tessuto di strasti bianchi verdi, verdognoli e talor rossici che spesso tortuosamente disposti le rendono di bella e grata apparenza etc.*“ So sehr diese Beschreibung auch auf unser Fossil paßt, so unterscheiden die Mischungstheile beide doch sattsam. Der Cip. besteht aus vielem Kalk, weniger Kieselerde, und geringen Beimischungen von Thon und Eisenoxyd. — *Journ. de Phys. T. 12.* — Auch ist der *Cipollino* nach Herrn v. Buch Glimmerschiefer.

Die weissen Adern lösen sich brausend in Salpetersäure und ohne Rückstand auf, und aus der Auflösung fällt kohlen-saures Kali rein kohlen-sauren Kalk. Sie sind nichts als derber Kalkspath, (Urkalk?) An einigen Stellen greifen die grünen Adern so tief in die weissen ein, und das Gemenge wird oft so innig, daß es in der Ferne einer Vermischung gleicht, und ein sehr liches, sanftes, hohes Grün dadurch gebildet wird.

Die grünen Adern bestehen deutlich aus edlem Serpentin, von pistacien- und lauchgrüner Farbe. An vielen Stellen ist er schwärzlich grün gefärbt, und dann bildet er

er in den geschliffenen Säulen runde Flecken. Dieses treffliche Fossil habe ich vor etlichen Jahren analysirt, und die Analyse der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin mitgetheilt. *)

Das röthlichbraune und bräunlich-rothe Fossil, welches die Hauptmasse ausmacht, ist innen matt, hat einen dichten, theils unebenen, theils ebenen, und im letztern Falle in den splittrichten übergehenden Bruch, und ist völlig undurchsichtig.

Es ist, wie sich aus meiner Analyse ergibt, gemeiner Serpentin.

Außer den 3 genannten Fossilien, befindet sich noch ein viertes, aber nur höchst sparsam, und in kleinen Parthien eingesprengt, welches ich nur im geglüheten Fossil bemerken konnte. Es erscheint alsdann von Tombackfarbe, blättrichem Bruche, und ähnelt dem Glimmer.

*) Sie befindet sich im 2ten Quart. d. 4ten Jahrg. des Magazins von 1810.; so wie im 2ten Theile meines Laboratorium.

Zu meinem Leidwesen vernehme ich daher die Klage des Herrn STEFFENS, — dessen Handb. der Oryktognosie. B. I. p. 273. — daß wir von dem edlen Serpentin noch keine Analyse besitzen, und bedaure, daß ihm die meinige bei Bearbeitung seines schätzbaren Werks nicht zu Händen gekommen ist.

Hieraus ergibt sich, daß die Masse der Säulen nichts als das *Vert d'Egypte* seyn könne. Auch der Umstand, daß dasselbe keine völlig regelmässige Politur annimmt, sondern stets — aber nur in der Nähe und sehr genau betrachtet, falls die Politur mit Sorgfalt gemacht wurde — kleine Unebenheiten zeigt, trifft bei diesen Säulen ein, wie ich mich überzeugte, als dieselben im Schloßgarten zum Behufe des Mausoleum neu polirt wurden. Dieß rührt ohne Zweifel von der ungleichen Härte der Gemengtheile her. Bei dieser Gelegenheit erhielt ich zugleich einige Trümmer des Steins, welche von den Enden der Säulen zur Bildung nöthiger Symetrie abgenommen werden mußten. Uebrigens hatten die Säulen keine Verwitterung erlitten, ungeachtet es sich leicht berechnen läßt, daß sie 100 Jahr alt seyn müssen. *) Nach Herrn BRARD soll dieß Fossil an der Luft unbeständig, und daher zur Errichtung solcher Monumente, welche der Atmosphäre ausgesetzt sind, untauglich seyn. Nach ebendemselben sind die Säulen der Kirche zur St. Sulpice mit diesem Fossil belegt, und mehrere Arbeiten daraus zu Paris befindlich.

*) Das eigentliche Alter kann, wie oben bemerkt wurde, nicht bestimmt werden.

Herr BRARD bemerkt, dass man in dem Districte von Genua eine ähnliche Gebirgsmasse, aber von hellen Schattirungen finde, welche häufig verarbeitet, und übers Meer nach Marseille, über die Rhone bis nach Lyon, über die Saone bis nach Chalon, und überhaupt bis ins Innere von Frankreich geführt werde.

Analyse der rothbraunen Hauptmasse der Säulen des Mausoleum zu Charlottenburg.

Auf der Kohle vor dem Löthrohr liegt dieß Fossil ruhig, und brennt sich dunkler.

Im verschlossenen Gefäße geglüheth, verliert es $10\frac{1}{2}$ p. C. am Gewicht, und erhält eine hellere Farbe.

a) Da das Fossil in Salpetersäure unauflöslich ist, so behandelte ich das von edlem Serpentin und Kalkstein so viel als möglich befreite Pulver mit dieser Säure, um kleine Splitterchen des letztern, die der mechanischen Trennung widerstanden, aufzulösen; alsdann wurde das von allen Beimischungen getrennte, zerriebene Pulver solange mit salpetrigsaurer Salzsäure behandelt, als noch etwas aufgelöst wurde. Den weissen Rückstand behandelte ich mit Kali, worauf er sich

als reine Kieselerde erwies, deren Gewicht 31 Granen entsprach.

b) Die salpetrigsalzsaure Auflösung wurde verdunstet, wieder in Wasser aufgelöst, durch Ammonium zersetzt, der braune Niederschlag von der wasserhellen Flüssigkeit abgesondert, und letztere durch Kalilauge kochend zersetzt. Es entstand ein sehr voluminöser Niederschlag, welcher, geglühet, 30 Gran wog, sich in Schwefelsäure unter Zurücklassung einer geringen Menge Gyps auflöste, und durch die Krystallisation Bittersalz lieferte.

c) Dem braunen, noch feuchten Niederschlag entzog Kalilauge in der Wärme nur 3 Gran Alaunerde.

d) Der in Kali unauflösliche Theil wurde mit salpetrigsaurer Salzsäure digerirt, verdunstet, in Wasser aufgelöst, durch bernsteinsaures Kali zersetzt, und $5\frac{1}{2}$ Gran geglüheten Eisenoxyds erhalten.

e) Die von d) verbliebene Flüssigkeit lieferte mit blausaurem Natrum $1\frac{1}{2}$ Gran Manganoxyd.

f) Aus der durch blausaures Natrum zersetzten Auflösung, fällte Kali kochend $17\frac{1}{4}$ Gran geglühete Bittererde, welche sich in Schwefelsäure ebenfalls unter Zurücklassung einer kleinen Portion schwefelsauren Kalks auflöste, und durch die Krystallisation prysmatische Nadeln bildete.

R e s u l t a t.

Es folgt aus dieser Untersuchung überhaupt, daß der Egyptische Ophit — *vert d'Egypte* — ein Gemenge sey, aus:

A.

- 1) Röthlichbraunem gemeinem Serpentin;
- 2) Edlem Serpentin, von lauch- und pistaciengrüner Farbe verschiedener Höhe;
- 3) Weißem Kalkspath;
- 4) Kleinen Partikulchen, eines noch nicht bestimmten Minerals.

B.

Der röthlichbraune Serpentin, welcher die Hauptmasse des *Vert d'Egypte* ausmacht, hat bei der Analyse geliefert:

Kieselerde nach a)		31
Bittererde — b)	30	} 47,25
— f)	17 $\frac{1}{4}$	
Alaunerde — c)		3
Eisenoxyd — d)		5,50
Manganoxyd — e)		1,50
Wasser		10,50
Kalk ungefähr		0,50

II. Untersuchung der Erze.

XIX.

Ueber das Grau-Manganerz und Mangan. —
Manganum; Manganesium. *) —

Vorerinnerung.

Mit den Fortschritten, welche die Wissenschaft in der Kenntniss der Grundmischung mineralischer Körper macht, wird man auch vermögend, zweckmäßige Benennungen zu wählen. Als man dieß Erz noch gar nicht kannte, führte es eine Menge von Namen, wovon nachher; indess rangirte man es doch schon von alten Zeiten her, unter die Steine, weil man es für eine erdige Substanz hielt, und nannte es wegen seiner Eigenschaft Braunstein. Da sich in der Folge zeigte, daß dieser Mineralkörper ein Metall enthal-

*) Gelesen in der philom. Gesellschaft im Jahre 1806.

te, und es demnach unzweckmäfsig sey, ein Metall mit dem Namen Stein zu belegen, machte man denselben nach Analogie der übrigen Metalle, die man in der Kindheit der Mineralogie als solche erkannte, im Deutschen zu einem Neutrum; dadurch mußte nothwendig die Sache noch mehr verschlimmert werden. Andere, welche diese Ungereimtheit einsahen, wählten darauf theils die umschriebene Form Braunstein - Metall, theils die lateinische Benennung *Magnesium*, *Mangnesia* u. s. w. Da wir im Deutschen die lateinische Form nicht gern beibehalten, und eben so sehr an Silben möglichst zu sparen suchen, so wurde darauf der alte, auch im Französischen übliche, abgekürzte Namen *Magnes* und *Manganes* eingeführt. — Als ich die Geschichte dieses Körpers bearbeitete, machte mich mein Freund, Herr Professor BUTTMANN, aufs Neue auf diesen Gegenstand aufmerksam. Er theilte der philomaischen Gesellschaft in einem eigenen Aufsätze seine Ideen mit, und indem er bewies, daß das Wort *Μάγνησον* damit etymologisch verwandt sey, schlug er vor, den Namen *Manganes* um eine Silbe abzukürzen, und im Deutschen *Mangan*, im Französischen *Le Mangane*, *) im Lateinischen *Manganum*.

*) Im Journ. de l'école des mines, hat man meine Abhandlung aufzunehmen, mir die Ehre erwiesen; allein wie ich bemerke, dieser Benennung nicht beigepflichtet.

zu sagen. Ohne den Namen *Manganesium* zu verwerfen, nahm ich den Vorschlag dieses gründlichen Etymologen an.

Auch Herr KARSTEN folgte diesem Beispiel und adoptirte für die alte Benennung Braunsteinerz, diejenige Manganerz. (Dessen *Mineral. Tab.*)

G e s c h i c h t e.

Die Entdeckung dieses Erzes verläuft sich in die früheste Periode der Märchenzeit, und die Kenntniß desselben scheint mit unserer Culturgeschichte auf das Innigste verwebt zu seyn; die Künste und Wissenschaften wurden mit der Bearbeitung desselben vervollkommnet und erweitert, und mehrere unserer Bedürfnisse befriediget. Mit der Entdeckung der Glasmacherkunst lernte man auch das Manganerz kennen, wenigstens finden sich von dieser Periode an nur sichere Spuren, dessen Erkenntniß in den ältern Autoren. Schon vor Mosis Zeiten, ungefähr 700 Jahr nach der Sündfluth, soll schon das Mangan zur Bereitung des Glases angewandt seyn. Sehr alt ist ebenfalls die Anwendung zum Mörtel, besonders zu Wasserbauten, und zur Bereitung künstlicher Edelsteine. Später erst bediente man sich desselben zur Bereitung der oxydirten Salzsäure; zur Zerstörung der Miasmen,

Verfertigung des Bleichwassers, des überoxydirt-salzsauen Kali u. s. w. Jetzt ist es in den Künsten fast unentbehrlich geworden.

Aus PLINIUS erkennen wir vorzüglich das Alter dieses Erzes. Bei ihm finden wir es bald mit dem Namen *Sideritis lapis*, *) bald *Magnes*, **) bald *Heracleon* ***) aufgeführt.

*) Von dem Griechischen σιδηρος.

**) Die Etymologie des Wortes *Magnes* und *Magnesia*, ist noch nicht gehörig in das Licht gesetzt worden. Einige ältere Schriftsteller und auch SALMASIUS sind der Meinung, daß die Stadt *Magnesia* in der Gegend von Macedonien, und eine andere gleiches Namens in Asien, wo man den Magnetstein fand, zu dieser Benennung Veranlassung gegeben habe. Plinius erzählt im 36sten Buche Cap. 16, daß, zu Folge einer Tradition, der Name *Magnes* seinem Erfinder, einem Hirten seinen Ursprung verdanke, welcher beim Weiden des Viehes mit der eisernen Spitze seines Stabes und den Nägeln der Schuhe von einem Magnetstein angezogen sey. „*Magnes*, sagt er, *appellatus est, ab inventore — ut auctor est Nicander — in India repertus. Namque et passim invenitur, ut in Hispania quoque. Invenisse autem fertur, clavis crepidarum et baculi cuspide haerentibus, cum armenta passeret.*“

***) Nach der Stadt *Heraclea* in Lydien, wo er gefunden wurde. Andere nennen auch das magnetische Eisenerz, *Heracleon*, und leiten dann den Namen von *Hercules* her, indem sie die Kraft des Erzes, Eisen anzuziehen, mit der Gewalt und Stärke des *Hercules* vergleichen. So sagt *Agri cola — de natura fossilium L. V. p. 244.* „*ut enim Hercu-*

Die Aehnlichkeit der äufßern Kennzeichen mit denen des Magnetsteins, verleitete ihn und die Naturforscher seines Jahrhunderts, dasselbe für eine besondere Art des letzteren anzusehen, dem die Eigenschaft des Magnetismus fehle, das mit der Glasfritte verbundene Eisen jedoch an sich ziehe, binde und unfähig mache, das Glas zu färben, und daher für den weiblichen Magnetstein, wohin sie überhaupt mehrere, nicht magnetische Eisenerze zählten, zu halten. Es scheint auch, als wenn anfangs die wirklichen, von der braunen bis in die schwarze Farbe sich verlaufenden Eisenerze Braunstein genannt seyen.

Im 26sten Cap. des 36sten B. spricht Plinius von dem Ursprunge der Glasmacherkunst, und fährt darauf also fort: „*Mox, ut est ingeniosa et astuta solertia, non fuit contenta, nitrum miscuisse — sc. harenis — coeptus addi et magnes lapis, quoniam in se liquorem vitri quoque, ut ferrum trahere creditur.*“ Diese Stelle, welche mehrere Commentatoren des Plinius zu erklären gesucht, allein worinn sie keinen eigentlichen Sinn hineingebracht haben, kann, ohne einen Fehler im Autor anzunehmen, auf keine Weise verstanden werden. Plinius wollte ohne Zweifel nicht *livorem*, sondern *liquo-*

les terras immensas orbis belluas viribus subejit, et oppressit, ita magnes ferrum rerum materiam vitricem ad se trahens subigit et tenet.“

rem, sagen, denn nicht, weil das Erz eine Feuchtigkeit, sondern weil es die Farbe, welche von dem, dem Sande u. s. w. häufig beigemischten Eisen herrührt, nach seiner Idee gleichsam an sich zieht und zerstört, und den Fluß farbelos macht, wurde es der Glasfritte hinzugefügt. So verschwindet aller Zweifel, daß der Alten Magnes unser Manganerz gewesen sey. *)

Schon Theophrastus Eresius beschreibt Magnes als einen Stein von Silberfarbe. **)

Herr Beckmann bemerkt in seiner Geschichte der Erfindungen, daß Avicenna, ***) der über 100 Jahre vor Albertus Magnus lebte, den Braunstein schon von dem Magnete zu unterscheiden gesucht habe.

Albertus Magnus, Bischof aus Schwaben, kannte die glasentfärbende Eigenschaft sehr genau, denn er sagt: ****) „*Magnesia, quam quidam Magnosiam vocant, lapis est niger, quo frequen-*

*) Herr Prof. BUTTMANN, welcher über diese Stelle ebenfalls viel nachgedacht hat, theilt mir mit, daß sich in BLAKS Chemie dieselbe Auslegung finde.

**) *De lapidibus* §. 73.

***) *Canon medicinae libr. 2. c. 474. de [magnete und Cap. 472. de Magnesia. Venetiis 1608. p. 356.*

****) *De mineralibus L. II. Tract. c. II.*

ter utuntur vitriarii; hic lapis distillat et fluit in magno et forti igne, et alitur et tunc immistus vitro ad puritatem vitri deducit substantiam.“

Roger Baco *) übergeht diese Substanz nicht.

Auch Geber, einer der ältesten Alchymisten, beschreibt Magnesia als einen silberfarbenen Stein.

Basilus Valentinus **) spricht ebenfalls davon.

Cäsalpin ***) spricht fleißig aus Plinius; indess bemerkt er schon, daß ein Uebermaß des Erzes das Glas nicht entfärbe, sondern amethystroth mache: „*pro magnetem autem pseudomagnetem, quam Magnesiam vocat Alb. Magn. vulgo autem Manganese. Hic certa mensura additus vitrum clarius reddit, si amplius purpureum.*“ Es ergibt sich aus diesem Citate zugleich der sehr alte Ursprung, des in neuern Zeiten wieder eingeführten Wortes *Manganese*. Er unterscheidet ferner 2 Arten desselben: den dichten — *lepidosum* — und erdichten — *arenarium*. — An einer andern Stelle beschreibt ebenderselbe die Eigenschaften dieses Erzes; er entlehnt mehrere Citate aus an-

*) *De Alchymia, p. 614.*

**) Letztes Testament. S. 133.

***) *De metallis Libri 3. L. 3. c. 23.*

deren früheren Autoren, setzt seine medicinischen Kräfte auseinander, und zeigt sein Vorkommen in der Natur an. *)

Cardan **) nennt es geradezu eine Erde, welche durch Salpeter, der es blau färbe, gereinigt werden müsse. „*Siderea, quam Manganensem Itali vocant, terra repurganda nitro aptissima, illud tingens coeruleo colore.*“ Ungeachtet es wahr ist, daß Eisenoxyd durch Behandlung mit Salpeter von dem Manganoxyd getrennt werden kann, so ist doch nicht zu glauben, daß man damals von einer solchen Scheidung wufste, sondern Cardan glaubte nur eine solche Reinigung des Manganes. Auch würde, wann er durch Salpeter dem Erze den färbenden Stoff, d. i. Mangan, entzogen hätte, nur Eisen; nicht aber, wie sich schon aus dem Vorhergehenden ergibt, der Italiener Manganese zurückgeblieben seyn.

Scaliger ***) spricht, in der 104ten Exercitation 23, von dem Unterschiede zwischen Manganes und Zaphera, so wie von einer aus Venedig gebrachten Sorte, die vorzüglich die Eigenschaft besessen habe, das Glas so zu entfär-

*) L. II. c. 55.

**) *Subtilitat. L. V. 1664.*

***) *Exotericarum exercitationum Libr. quintus decim. de subtilitate ad Hieron. Cardon. Lutetiae 1557.*

ben, daß es mit dem Krystall verglichen werden konnte. Dieß sind seine Worte: „In libello sufflatorio manuscripto, qui fuerat Augustini Panthi Veneti, hunc admodum scriptum fuit: Zaphera tingi vitrum coeruleo colore, Manganensi purpureum evadere. Fides sit penes autores. Illud etiamnum in memoria habeo: Me puerum apud maternos avos agenti Ladroni, ad Salodianos, nisi fallor, montes effossum, nescio quid, quod agebant avehi Venetias, unde vitrum candidissimum redderetur, ad eam adeo puritatem, ut Crystallini tueretur appellationem. Docbat Joannes Jucundus praeceptor noster, omnium bonorum artium vetus, novaque bibliotheca, ferruginei coloris misella candescere vitrum, propter utriusque substantiae vehementem cohaesionem. Quam ob rem compositis materiarum partibus colores quoque inter se mutue subire. Ferrugineam naturam illam ignis auferre haud secus atque lixivium, quo lintea emaculantur. *) Cujus sententiae non absimile judicium deprehendi postea apud Aristotelem, ut docet Origanum ad vinum purificandum. Non exhalare tamen ferruginem illam, si metallis admisceatur propterea quod minore igni, aut minus diu excoquatur.“

Diese wunderbare Theorie ist den damaligen Zeiten angemessen. Auffallend aber bleibt doch immer, jene bei Cardan schon angeführte Stelle der blaufärbenden Eigenschaft des Manganerzes.

*) Daher der Name Sapo vitri; Lixivrium vitri.

Wäre dem also, so würde dies einen Beweis von dem höchsten Grade der Reinheit des Erzes und der Abwesenheit fremder Beimischungen abgeben, denn das reine Manganoxyd ertheilt dem salpetersauren Kali wirklich eine blaue Farbe.

Paracelsus Theophrastus Bomb. ab Hohenheim sagt *) von dem Magnes: Es ziehe das Eisen an, weil letzteres seinen Geist in sich nehme.

Und **) ferner: Der Magnet ist ein eiserner Stein, daher zieht er das Eisen an. Eben so glaubte er, daß dies Erz bei Krankheiten wirke. Uebrigens sehen wir, daß er unter Magnes nichts anders als den Magneteisenstein verstand.

Was Albin ***) unter Magnes versteht, ist schwerer zu verstehen, und bedarf noch einer nähern Prüfung. Er sagt nämlich, es sey eine Bergart, die auch den Namen Silberweiß führe, weil das Kupfer davon eine Silberfarbe bekomme. Es habe selbst Silberfarbe und einen schiefrigen Bruch wie Marienglas.

*) Opera omnia I. L. II. de peste c. 3. p. 18.

**) L. II. Coelum philosoph. p. 125.

***) Chron. metall. Mifsn. II. S. 130 u. 152.

Bei Camillus Leonardus, der lange vor Theophrastus lebte, *) kommt es unter dem Namen Alabandicus vor. Diefs sind seine Worte: „*Alabandicus niger, in purpureum vergens, lapis est, a loco nomen sumens suae primae inventionis; ab igne colliquatur ac funditur more metalli; utilis ad vitrariam artem cum vitrum clarescit et albefaciat. Reperitur in multis Italiae locis et a vitrariis Manganesum dicitur.*“ Ferner: **) *Magnesia sive Magnosia ex nigro colore in commoditate ad vitrariam artem. Idem quod Alabandicum.* Sollte des Leonard's Alabandicus wohl Roth-Manganerz gewesen seyn? Granat oder Almandin kann man seiner Beschreibung nach nicht füglich darunter verstehen.

Auch Boëtius de Boot ***,) Bauschius, ****) und Schwenkfeld *****) verdienen hier in dieser Hinsicht angemerkt zu werden. Sie nennen ihn Haematit, Blutstein, Braunstein.

Beringoccio Mercati *****) erwähnt densel-

*) *Speculum lapidum. L. I. c. 9. p. 31. (1533?) L. II. c. 7. p. 71.*

**) *Ibid p. 36.*

***) *Gemmar. et lapid. historia de haematite spurio triplici. L. II. c. 209. p. 192.*

****) *De haematite.*

*****) *Stirpium et fossilium Silesiae catalogus Lips. 1600. p. 381.*

*****) *Metallotheca p. 148.*

desselben ebenfalls, und leitet das Wort Manganensis von manganizare ab: „*Manganensis cum veteribus ignotus fuerit, modo notissimum et quotidiani usu existit; Manganese a figulis nominatur ab effectu corrupto de nomine, quod scilicet vasa manganizet.* — *Syderea quibusdam dicitur, quod scintillas habet, instar ferri nitentis, quae dum frangitur, conspiciuntur etc.*“ Beide Derivationen sind, wie man leicht sieht, eben nicht sehr gewichtig; denn in Hinsicht des erstern ist zu bemerken, daß man dem Erze schon den Namen gab, noch ehe es erweislich zu machen ist, daß man in dem Töpferhandwerk Gebrauch davon machte; und in Rücksicht der andern braucht man sich nur der unverkennbaren Verwechselung desselben mit dem Eisenerze erinnern.

Boyle entdeckte, (ungefähr 1661) in England einen Erzgang desselben, und bediente sich der Benennung *Magnesia*.

Glauber *) scheint der erste zu seyn, welcher dem Manganerz, im Jahr 1656, einige chemische Versuche unterwarf. Vorzüglich beobachtete er dessen Verhalten zu dem Salpeter, und bereitete das mineralische Chamaeleon. Seine Untersuchung führte ihn aber zu dem Resultat, daß das Erz eine flüchtige Materie sey, die wie ein Rauch verdunste.

*) *Prosp. germ.*

Kentmann *) entdeckte das Erz zu Eisfeld.

Waitz stellte 1705 ebenfalls einige Versuche damit an.

Bromel, **) Henkel ***) und Wallerius, ****) nahmen an, daß das Eisen der Hauptbestandtheil des Erzes sey, und brachten es demnach in die Classe der Eisenerze.

Im Jahre 1737 erschien die erste chemische Analyse dieser Substanz von Pott, *****) Seine für die damaligen Zeiten in der That genauen Untersuchungen sollen beweisen, daß das Manganerz nicht aus Eisen und Alaunerde zusammengesetzt sey — wie Hierne, ungefähr 1712 — glaubte, ja daß oft das Eisen gar keinen Mischungstheil desselben ausmache, sondern daß es aus einer eigenthümlichen alkalischen Erde und einem brennbaren Princip bestehe.

Kronstädt *****) auf die Analyse jenes Chemisten sich stützend, führte dasselbe, (unge-

*) *De fossil. p. 88.*

**) *Mineralogie 1730.*

***) *Pyrrhologie.*

****) *Steinreich, übers. v. Denson 1749.*

*****) *Miscellan. Berolin. N. VII.*

*****) *Versuch einer Mineralogie, übers. v. Werner, 1780. §. 113.*

fähr 1758,) als eine besondere, aus einer eigenthümlichen Erde bestehenden Steinart in seiner Mineralogie auf.

Baumé folgte Kronstädts Beispiel.

Auch Wallerius versetzte das Manganerz in seiner (1747?) erschienenen Mineralogie aus dem Eisengeschlechte, und rangirte es in die Ordnung seiner schmelzbaren Steine. *)

Rinmann **) wiederholte im Jahre 1765 die Untersuchung, und glaubte Kalkerde, Alaunerde und etwas Eisen darinn entdeckt zu haben. Er wandte es vorzüglich zu Glasflüssen an.

Westfelds ***) Abhandlung über das Grau-Manganerz, welche im Jahre 1767 erschien, zeichnet sich von einer vortheilhaften Seite von denen seiner Vorgänger aus; allein er blieb dennoch nicht weniger von dem Ziele entfernt. Alaunerde, Eisen, und ein brennbares Wesen blieben die Mischungstheile nach ihm.

Schon im Jahre 1770 machte es Kaim ****) durch eine Reihe von Versuchen wahrscheinlich, daß das Manganerz ein eigenthümliches Metall enthalte. Leider aber schenk-

*) *Mineral. übers. v. Jenso 1750. u. System. 1772.*

**) *Mem. Stockh. p. 235.*

***) *Mineralogische Abhandl. S. X. 1. T. 13.*

****) *De metallis dubiis p. 48.*

te man seiner wichtigen Entdeckung zu wenig Aufmerksamkeit, um durch wiederholte Versuche die Identität des Metalls zu bestätigen. Er erhielt das Metall durch Schmelzen mit Flufs.

Die abfärbende Eigenschaft, die Unschmelzbarkeit für sich, die graue Farbe und andere Eigenschaften mehr, die dieses Metall mit dem Wasserblei — *Molybdaena* Lin. — gemein hat, verleiteten Linné, *) aus diesen Fossilien, denen er noch das Wolfram hinzufügte, ein eigenes Geschlecht, welchem er durchaus die metallischen Eigenschaften abspricht, und welches er unter dem Namen *Molybdaenum* in seiner Mineralogie aufführt, zu machen. Das Metallische, was man oft an manchen Grau-Manganerzen bemerke, leitete er von zufällig beigemischten Metalltheilen her.

Ungefähr zu dieser Zeit beschäftigten sich auch Woltersdorf, v. Justi, **) Lehmann, Bomare, ***) Hill, Peithner, Cartheuser, ****) und eine Menge anderer Mineralo-

*) *Mineralogie.*

**) *Grundriß der gesamten Mineralogie.* Göttingen, 1765.

***) *Neue Erklärung des Mineralreichs.* Dresden, 1769.

****) *Elément. miner.*

gen mit diesem Gegenstande. Sie folgten größtentheils Henkels Beispiel.

Scopoli rangirte das Erz in seiner Mineralogie in die zweite Ordnung der unreinen Erden. *)

Fast zu derselben Zeit untersuchte Sage **) dasselbe. Er giebt viele Eigenschaften desselben sehr genau an; in der Ueberzeugung aber dass Zink, etwas Kobalt, Salzsäure und zufällig etwas Eisen die Bestandtheile desselben seyen, machte er ihn zur dritten Art seines Zinkgeschlechts. Er behauptet, das schwefelsaure Mangan — nach ihm Zinkvitriol — durch Schmelzen mit Kohle wirklich reducirt und einen König erhalten zu haben.

Der in der Chemie unsterbliche Bergmann, erwarb sich auch hier den Preis. Im Jahre 1774 bewies er, dass das Grau Manganerz aus Eisen und einem eigenthümlichen Metalle bestehe, und beschrieb dessen Verhalten zu den Säuren, den Alkalien, einigen Metallen und andern Körpern mit einer Genauigkeit, welche auch in den kleinsten Arbeiten dieses großen Chemisten herrschet. Die große Strengflüssigkeit dieses Metalls, die er mit der des Platins

*) *Aut. Scopoli Fundament. Chem. I. 777.*

**) *Elemens docimastique.*

vergleicht, gab ihm indess ein Hinderniß ab, dasselbe in regulinischer Gestalt zu erhalten. Bergmann belegte diesen Regulus darauf mit dem Namen *Magnesium*, theils nach Analogie der übrigen Metalle, theils aber auch, um dasselbe dem Worte nach, von der *Magnesia* — Bittererde — zu unterscheiden, und so allen Verwechselungen vorzubeugen.

Ungefähr zu eben der Zeit, als Bergmann seine Entdeckung bekannt machte, erschien eine Abhandlung von Scheele, welche er im Jahre 1772 auf Bergmanns Ersuchen, der ihm seine Zweifel über die bis dahin damit angestellten Versuche mitgetheilt hatte, verfertigt hatte. Diese meisterhafte Abhandlung Scheele's, führte auf die wichtigsten Entdeckungen der neuern Chemie.

Auch v. Engström machte *) jetzt seine Beobachtungen über dies Metall bekannt, und er beschrieb vorzüglich sein Verhalten vor dem Löthrohr.

Einen grossen Theil der Ehre, die sich Bergmann und Scheele erwarben, gebührt Gahn, einem Schüler Bergmanns. Er erhob schon 1770—1774 durch die Darstellung eines Mangan-königs die Identität des Metalls zu einem unwiderleglichen Grade der Gewissheit.

*) Schwed. Abhandl. 1774. S. 89. 116. 177. u. s. w.

Hagen, *) welcher ebenfalls mit diesem Erze Versuche angestellt hatte, machte 1776 bekannt, daß die Bittererde nebst einer neuen verglasbaren Erde der Mischungstheile derselben seyen.

Hielm **) versuchte 1785 das Metall mit andern zu verbinden.

Ilse mann in Clausthal, machte 1782 mehrere Versuche mit dem Erze, und will daraus durch Schmelzen mit Zusätzen 2 Arten von Königen, wovon der eine kupfer- der andere eisenfarbig war, erhalten haben.

Im Jahre 1787 untersuchte Westrumb ein Erz aus Mengersdorf in der Lausitz, welches Leske für Kobald gehalten hatte, und fand, daß es 50 p. C. Braunsteinkalk enthalte.

Raspe will 1788 einen König erhalten haben, der an der Luft (während 18 Monaten) nicht zerfiel. ***) Sein Metall ist ohne Zweifel sehr eisenhaltig gewesen.

Auch Bindheim zerlegte 1789 das Manganerz; allein sein Resultat weicht sehr ab von dem Bergmannschen. ****)

*) Chem. Mancherlei. T. I. S. 47 — 50.

**) Abhandl. d. K. A. d. W. zu Stockh. 1781.

***) Beiträge z. v. Crells chem. Annal. B. 3. S. 467.

****) Annal. S. 117.

Nachdem Bergmanns, Scheele's und Gahn's Abhandlungen bekannt geworden waren, wurden die Versuche von allen Seiten her bestätigt. Man entdeckte dasselbe in mehreren Mineralien, und es wurde ein Gegenstand der Bearbeitung aller Chemiker der Erde. Hielm 1785. *) Picot La Peyrouse **) 1786; Hoffmann ***) 1779; Fürst D. von Galizien; †) Lampadius; ††) Vauquelin †††) und Dolomieu; Klaproth; ††††) Hermbstädt; Buchholz u. a. m. bearbeiteten dasselbe.

Ungeachtet aber das Mangan schon seit den ältesten Zeiten die Aufmerksamkeit der Menschen rege gemacht hat, und es ein Gegenstand der Bearbeitung der berühmtesten Chemiker neuerer Zeiten gewesen ist, so blieb man doch weit entfernt, seine Kenntniss erschöpft zu haben. Wenn man auf der einen Seite nur eine Anzahl Verbindungen, die die Natur mit diesem Metalle

*) Schwed. Abh. B. 5. S. 141.

**) *Journ. de phys. Janvier. p. 68.*

***) Bergmännisches Journ. 1. B.

†) *Recueil p. 147.*

††) Praktisch-chemische Abhandl. B. 3.

†††) *Journ. des mines N. 19 p. 43.*

††††) Beiträge zur Kenntn. der Min. Körper;

darbietet, kennen lernte, und das qualitative und quantitative Mischungsverhältniß derselben auffand, so begnügte man sich auf der andern Seite größtentheils mit der Wiederholung und Bestätigung dessen, was vorher schon bekannt war. Die Schwierigkeit, das Mangan im völlig chemisch-reinen Zustande darzustellen, war der Kenntniß des metallischen Mangans nicht wenig hinderlich, und veranlafte, daß sie derjenigen anderer Metalle nachstand, die wir nur selten und aus den entferntesten Gegenden ziehen.

Ich will in dem folgenden Abschnitte einen Versuch machen, wenn nicht die Kenntniß der Eigenschaften nach Möglichkeit zu erschöpfen, doch wenigstens dem Ziele näher zu bringen.

Reinigung des Manganesium (Manganum) und Bestandtheile des Graumanganerzes.

Die Reinigung dieses Metalls, die mit nicht geringen Schwierigkeiten verknüpft ist, muß uns zuerst beschäftigen. Daß sie bisher von den Chemikern zum Theil zu wenig erreicht wurde, ist unstreitig der Grund von den vielen Abweichungen ihrer Resultate.

Es ist nicht allein die Absonderung des in der Regel immer vorhandenen Eisens, auf die man Rücksicht zu nehmen hat; auch das Kupfer und nicht selten das Blei — abgesehen von einigen Erden, die häufige Begleiter des Metalles sind, — gehen in die Mischung mehrerer Manganerze ein, und ersteres habe ich, selbst in dem reinsten Sächsischen Grau-Manganerz nie vermisst.

Zur Reinigung des Manganoxyds fehlt es uns zwar nicht an Verfahrensarten; prüfen wir sie aber genau, so findet sich, daß keine einzige der erwähnten Absicht vollkommen entspreche.

Bergmanns Reinigungsart, mittelst Salpetersäure und Efsigsäure, ist gar nicht anwendbar.

Eine zweite Verfahrensart, deren sich Bergmann zur Absonderung des Eisens von dem Mangan bediente, und die sich auf die Auflöslichkeit des letzteren, und die Unauflösbarkeit des ersteren in dem blausauren Kali gründen soll, ist schon wegen der höchst mühsamen und kostspieligen Bereitung dieses Reagenz nicht gut anwendbar, ohne einmal anderer Umstände, die die Reinigung des Mangan auf diese Weise ganz unmöglich machen, zu gedenken.

Gehlens bekannte Methode, das Eisen in der Verbindung anderer Metalle, die mit der

Bernsteinsäure leicht auflösliche Salze bilden, aus seiner Auflösung durch bernsteinsaure Alkalien zu fällen, läßt in Rücksicht auf Genauigkeit in der That nur wenig zu wünschen übrig; sieht man aber auf die Kostbarkeit der Bernsteinsäure, und die immer ärmer werdende Quelle des Bernsteins, besonders wenn man sich das Manganesium in bedeutender Menge verschaffen will, so erhält die Sache sehr bald eine andere Ansicht, und man sucht bequemere Mittel.

Indem ich von dem Principe, welches der Scheidung des Eisens durch bernsteinsaures Kali zum Grunde liegt, nämlich der Auflöslichkeit der einen von den zwei entstandenen Verbindungen, ausgieng, glaubte ich bemerkt zu haben, daß es mit der Kleesäure, oder deren mit Kali bewirkten neutralen Verbindung ungefähr dieselbe Bewandniß habe; in der Folge aber fand ich, daß zwar auch das Mangan gefället werde, daß demungeachtet aber durch kleesaures Kali die Reinigung dennoch möglich sey. *)

*) Herr Buchholz hat, im 4. Hefte des 9. Bds. des Journ. für Chemie, Physik und Mineralogie 1810, einige Versuche bekannt gemacht, welche durch meine, im gedachten Journal bekannt gemachte Scheidungsmethode des Eisens vom Mangan veranlaßt sind. Wann Jemand diesen Aufsatz liest, ohne meine Abhandlung zu kennen: so sollte man wohl glauben, ich hätte kein reines Manganoxyd auf diesem Weg

Ich fügte einer gesättigten salzsauren Manganauflösung etwas Salpetersäure hinzu, verdunstete dieselbe bis zur Syrupconsistenz, verdünnte sie mit mehrerem Wasser, sättigte die vorwaltende Säure mit Kali, legte in die Auflösung 24 Stunden ein polirtes Eisen, um so viel wie möglich das Kupfer abzusondern, filtrirte die Flüssigkeit, nachdem dies geschehen war, fügte derselben aufs Neue etwas Kali hinzu, um dadurch einen Anfang der Fällung zu verursachen, verband die wenig getrübe Auflösung so

erhalten. Da es nun aber erwiesen und bereits von den ausgezeichnetsten Chemisten anerkannt ist, daß das nach meiner Methode bereitete Mangan, im strengsten Sinne rein zu nennen ist: so ist zu bewundern, daß Herr Buchholz, die Eigenschaften und Kennzeichen, welche ich von einem reinen Manganoxyd und Metall entworfen habe, nicht besser aufgefaßt hat.

Es läßt sich nicht sogleich eine auf direkte Versuche sich gründende Erfahrung durch einen oder den andern Versuch ungültig machen, wenn sie eine wirkliche Thatsache ist. Dazu ist erforderlich, sich derselben Verhältnisse und Bedingungen zu bedienen. Nur dann kann sich zeigen, ob Täuschung oder Irrthum dabei zum Grunde lag, oder nicht! Auch habe ich mich öfter bei Fällungen metallischer Auflösungen überzeugt, daß man gewisse Oxyde von andern, die dem Gewichte nach oft das hundertfache des erstern ausmachen, durch Fällungsmittel, z. B. Alkalien, die eben sowohl die vorwaltende Substanz fällen, trennen kann, wenn sie mit einer gewissen Sachkennt-

lange mit einer neutralen kleesauren Kaliauflösung, als noch Eisen ausgeschieden wurde, *) und stellte endlich das Gefäß, um diese Absonderung vollständig zu bewürken, 24 Stunden in mäßiger Wärme. Enthält die Auflösung Blei, — wie ich diess ebenfalls bemerkt habe — so läßt sich dieses zuvor leicht durch schwefelsaures Natrum, als schwefelsaures Blei fällen, und auf der Kohle vor dem Löthrohre zum Bleikorne reduciren.

Beobachtet man diese Vorsicht genau, so findet man, daß die der eisenhaltigen salzsauren

nifs in geringer Quantität hinzugefügt werden. Letztere bleibt dann oft im reinsten Zustande zurück, und kann darauf durch eine grössere Quantität des Fällungsmittels ausgeschieden werden. Uebrigens ist es gewiß, daß die ersteren Niederschläge stets mit einer geringen Menge der darauf zu fallenden Substanz verbunden sind. So werden die Verwandtschaftsgesetze durch die Mischungsverhältnisse der Körper abgeändert.

Was die Fällung des salzsauren Mangans durch Klee-säure anbelangt, so hängt hier alles von dem Zustande der Sättigung und Concentration ab. Saures salzsaures Mangan wird durch Klee-säure, mit Zucker bereitet, gar nicht gefällt. Die neutrale Auflösung wird durch kleesaures Kali allerdings zersetzt, wie ich diess bei der Bereitung des kleesauren Mangans gefunden habe.

*) Auch das Baryt und Kalk, werden dadurch gefällt, wenn sie einen Bestandtheil des Erzes ausmachen.

Manganauflösung eigenthümliche gelbrothe, oder bräunliche Farbe in dem Verhältnisse, in welchem das Eisen ausgeschieden wird, verschwindet, und durch eine pfirsichblüthrothe, wenn die Auflösung concentrirt ist, ersetzt wird. Verdünnt man die filtrirte Flüssigkeit mit mehrerem Wasser, so verschwindet die Farbe fast gänzlich, und die Auflösung wird wasserhell.

Tröpfelt man der Flüssigkeit etwas blausaure Natremauflösung hinzu, so wird das Mangan, wenn kein Kupfer damit verbunden ist, mit schneeweißer Farbe gefällt, die auch nach einigen Tagen sich nicht verändert; die Gallustinctur verursacht gar keine Fällung. Enthält die Auflösung Kupfer, wie dies in der Regel der Fall ist, so erhält man nach der Quantität desselben einen pfirsichblüthrothen, oder carmoisinrothen Niederschlag. *)

Nur ein Minimum einer Eisenauflösung, die man einer reinen Manganauflösung hinzufügt, verursacht sogleich einen blauen, und wenn sie kupferhaltig ist, violetten Präcipitat.

*) Reine Manganauflösungen können zugleich zur Prüfung der blausauren Verbindungen auf Kupfer angewandt werden. Denn so wie das Eisen mit denselben eine dreifache Verbindung darstellt, so auch das Kupfer, welches durch kupferhaltige Vitriolarten dem Berlinerblau, und dadurch folglich den damit bereiteten blausauren Verbindungen, zugeführt wird.

Um das Manganoxyd gänzlich von Kupferoxyd zu befreien, das durch die obige Behandlung durch Eisen noch nicht völlig abgeschieden wird, reicht es nicht hin, die Manganauflösung durch kohlensaures Ammonium zu zersetzen, und den erhaltenen weissen Niederschlag mit Ammonium auszuwaschen; die Verwandtschaft eines Theils Kupferoxyds zu dem Manganoxyde ist zu gross, als dafs es sich mit dem Ammonium verbände. Selbst durch eine viermalige Auflösung des kohlensauren Oxyds in Säure und Zersetzung durch Ammonium — das ich immer im Uebersusse hinzufügte — konnte ich es nicht dahin bringen, das Kupfer völlig auszuschcheiden. Das blausaure Natrum fällte die Auflösung noch immer röthlich. Verdunstet man die ammoniakalischen Flüssigkeiten, so wird bald die durch das Kupfer erweckte blaue Farbe sichtbar. Nach und nach sondert sich ein bläulichweisses Pulver ab, welches eine dreifache Verbindung von Kohlensäure, Kupfer- und Manganoxyd ist.

Das kohlensaure Ammonium wirkt fast gar nicht auf das reine kohlensaure Oxyd; enthält letzteres aber Kupferoxyd, so wird dieses — wenigstens zum Theil — durch Ammonium nur unter der Bedingung aufgelöst, dafs ein beträchtlicher Antheil Manganoxyds mit in die Verbindung geht.

Nur mit vieler Mühe gelang es mir, das während der Verdunstung ausgeschiedene Kupfermangan, nach vorangegangener Auflösung in Säure, durch ein polirtes Eisen vollständig zu zersetzen, und metallisches Kupfer auszuscheiden.

Um die Absonderung des Kupfers von dem Manganoxyd vollkommen zu bewürken, löse ich das durch kohlensaures Ammonium aus der gesättigten salzsauren Auflösung gefällte und mit Ammonium und Wasser gut ausgewaschene kohlensaure Manganoxyd in Schwefelsäure auf, verbinde die neutrale schwefelsaure Auflösung mit wenig kohlensaurem Kali oder Ammonium, und scheide den so erzeugten flockigen Niederschlag, welcher aus Kupfer- und Manganoxyd besteht, durch das Filtrum ab. Auf diese Weise wird das Kupfer, welches, wie ich mich völlig überzeugt habe, (wenn es nur in geringer Quantität mit dem Mangan verbunden war,) zuerst, mit einem Antheile Manganoxyd verbunden, völlig ausgeschieden. *) Die von dem Niederschlage gesonderte, klare Flüssigkeit, zersetze ich endlich vollständig durch kohlensaures Ammonium, und

*) Strenge genommen, ist dieß eine sehr unchemische Procedur; allein — ich bitte, daß man sich auch hier der ein für allemal ausgemachten Wahrheit erinnere: „Von zweien Uebeln das kleinere zu wählen!“

und trocknete den gesammelten Niederschlag sorgfältig und bewahre ihn dann, — vorausgesetzt, daß das Erz keine Thonerde enthielte, — zum Gebrauche auf.

Ein so bereitetes und gereinigtes kohlen-saures Manganoxyd diene mir zu folgenden Versuchen.

Aus meinen Versuchen ergiebt sich, daß das Sächsische strahlichte Grau-Manganerz bestehe, aus:

Manganoxyds	84,50
Eisenoxyds	7
Wasser	8
Kupfers und Bleis	} Sehr geringe Mengen.

Diesen Bestandtheilen muß in manchen Fällen noch die Kalkerde hinzugefüget werden.

Reduction des Manganoxyds; Charakteristik des Metalls.

Die große Strengflüssigkeit dieses Metalls und die Eigenschaft desselben, sich augenblicklich zu verglasen, wenn man das Oxyd mit einem Flusse in Berührung bringt, oder wenn das zur Reduction angewandte Oxyd unmittelbar die Seiten des Tiegels berührt, war den Chemisten schon längst ein Hinderniß, sich dasselbe in hinlänglicher Quantität zu verschaffen, um des-

sen Eigenschaften zu anderen Körpern und vorzüglich die Menge des Sauerstoffs, mit welcher sich dasselbe in den verschiedenen natürlichen Verbindungen oder künstlich dargestellten Produkten verbunden findet, genau zu bestimmen.

Eine andere Unbequemlichkeit, die sich bei der Reduction einfindet, und Folge der großen Strengflüssigkeit des Metalls ist, liegt in der Schwierigkeit, die reducirten Theilchen zu einem Korne zu vereinigen.

Gahn's und Bergmann's Methode, die Herstellung des Metalls in einem mit Kohle ausgefüllten Tiegel zu bewerkstelligen, ist, soweit ich mich überzeugt habe, sehr trefflich; allein um jenen Unannehmlichkeiten nicht ausgesetzt zu seyn, und entweder gar kein festes vollkommenes Korn, oder statt dessen nur einzelne kleine Körnchen zu erhalten, sind einige Handgriffe erforderlich, die jenen Chemisten unbekannt waren, und von welchen das Gelingen der Arbeit allein abhängt.

Ich habe mehr als zehnmal diese schwierige Arbeit wiederholt, ehe ich es dahin brachte, ein Resultat zu erhalten, das nicht Folge des Zufalls ist, sondern bei denselben Vorbereitungen unabänderlich dasselbe blieb.

Ob aber der für sich mit Kohle bereitete Regulus überhaupt als chemisch rein zu betrachten sey, das ist eine Frage, welche, noch zu

beantworten übrig ist. Ich will zuvor, ehe ich die Gründe, die mich zu dieser Meinung führen, auseinander setze, die Verfahrungsart zur Reduction des Mangans, welche mir nie misslang, mittheilen.

Ich belege einen Hessischen Schmelztiegel, von etwas über $\frac{1}{2}$ Fuß Höhe, rings im Innern herum mit einem Brei aus sehr wenigem mit gefällter Kieselerde vermengtem Thone, vielem Kohlenstaube, und der nöthigen Menge Wassers, nicht völlig $\frac{1}{2}$ Zoll dick, mit Ausnahme des Bodens, wo ich die Lage dicker auftrage, drücke dann so viel reines Kohlengestübe in die weiche Masse, als diese nur aufzunehmen vermögend ist, recht fest hinein, mache die gut geebnete Höhlung kegelförmig, trockene den Tiegel einige Tage bei mäßiger Wärme, und glühe ihn bedeckt, recht scharf aus.

Das zu dieser Arbeit bestimmte kohlen-saure Oxyd glühe ich in einem Decktiegel eine Stunde, um die Kohlensäure zu entbinden, rühre das rückständige hellbraune Oxyd mit Oel zu einem Teige an, und zerstöre letzteres durch eine leichte Erhitzung. Diese Arbeit, welche dazu dient, die Kohle des Oels mit dem Oxyde recht fein zu zertheilen, wiederhole ich einige-mal. Zuletzt zerreibe ich das mit Oel behandelte Oxyd recht fein, und stosse es mit so wenigem Oele als möglich in einem Mörsel zu

einer festen Masse, gebe derselben die Kugelgestalt, lege sie im Tiegel, fülle den Raum desselben mit Kohlenstaub gänzlich aus, erhitze ihn eine halbe Stunde, kitte dann einen Deckel auf der Oeffnung, setze den Tiegel zwischen wenig glühende Kohlen, um ihn nach und nach gleichförmig zu erhitzen, und gebe dann schnell $1\frac{1}{2}$ Stunden so heftig Feuer, als der Tiegel, um nicht ganz einzuschmelzen, nur zu ertragen vermag. *)

Auf diese Weise ist es mir gelungen, von 830 Gran kohlensauren Oxyds 350 Gran des reinsten metallischen Mangans zu erhalten; so dafs ich, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird, nur einen sehr geringen Verlust hatte, welcher bei Arbeiten dieser Art nicht zu vermeiden ist.

Eigenschaften des metallischen Mangans.

Es hat eine in das Graue fallende Silberfarbe — die Farbe des spröden Gufseisens. — An der Luft entwickelt es einen ganz eigen-

*) Diese Reduction habe ich in der Königl. Preussischen Eisengiesserei, die durch das unermüdete Bestreben Sr. Excellenz, des Herrn Ministers v. Reden, zu einem sehr hohen Grade der Vollständigkeit gebracht ist, theils im Kupelofen, theils vor dem Gebläse angestellet.

thümlichen Geruch, der demjenigen des stinkenden Fettes nicht unähnlich ist;

Es ist nicht sonderlich stark glänzend — vom Metallglanze;

Der Bruch ist uneben und von sehr feinem Korne;

Es ist nicht so hart, als das Roheisen, und läßt sich etwas feilen;

In Hinsicht der Sprödigkeit kommt es dem Roheisen gleich;

Es ist ziemlich leicht zerspringbar;

Das specifische Gewicht desselben fand Karsten und ich $= 8,013 : 1,000$;

Es wird nicht von dem Magnete gezogen; aber nur ein Minimum von Eisen ertheilt ihm diese Eigenschaft.

Ist das Metall völlig eisen- und kupferfrei, so verändert es sich augenblicklich in der Luft, und läßt sich darinn gar nicht conserviren. Es läuft anfangs gelb und violett an, und zerfällt dann zu einem hellbraunen Staube, der bald dunkler wird. Auch im Alkohol, in dem es sich einige Zeit unverändert aufbewahren läßt, zerfällt das reine Metall sehr leicht.

Am besten kann man es in einem Gefäße, aufbewahren, dessen leeren Raum man mit Quecksilber füllet und, wohl verbunden, umgekehrt in ein anderes Gefäß stellet. Es scheint indessen

doch, daß das Metall durch die Länge der Zeit sich mit dem Quecksilber (wann gleich in sehr geringer Quantität) amalgamiret; wenigstens erhält das Quecksilber dadurch eine sehr dickflüssige Haut. Ich werde diess in der Folge näher untersuchen. — Am sichersten würde es sich wohl in eigene, zugeschmolzte Glaskügelchen aufbewahren lassen.

Es scheint, dünkt mich, hier nicht am unrechten Orte zu seyn, einige Worte über das von einigen Mineralogen gefundene Gediegen — Mangan — zu bemerken.

Picot La Perouse, *) will dieses auf dem Gebirge Rancie, im Thale Vicderose, unweit dem Dorfe Sem, in der ehemaligen Grafschaft Foix, gefunden haben. Die meisten Chemiker und Mineralogen bestreiten die Aechtheit desselben, und gründen ihre Behauptung auf die leichte Verwitterbarkeit des künstlich dargestellten Manganesium. **) Ich bin indessen der

*) In den *Memoires de Toulouse*. T. 1. p. 256.

**) Herr André erwähnt in einem Verzeichniß der zu Zips brechenden Fossilien des Gediegen-Braunstein-Metalls gleichfalls.

Es soll nur einmal auf einem kleinen, schwarzen, sehr glatten Glaskopf, in sehr schönen, zarten Dendriten von silberweißer Farbe, die sich an der Luft veränderten, gebrochen haben. Diß Stück fand sich unter den Eisenstein-

Meinung, daß das Mangan dennoch gediegen, jedoch nur mit anderen Metallen verbunden, vorkommen könne; denn ich fand, als sich zufällig bei einem Reductionsversuche eine Portion Eisen, das durch die Steinkohlen, die mir zur Feuerung dienten, hinzugeführt war, mit dem wohlgeflossenen Mangan verbunden hatte, daß dieser König an der Luft beständig war und sich unverändert in einem verbundenen Glase aufbewahren liefs. In diesem Zustande zeigte es auch einen geringen Grad der Malleabilität, und wurde vom Magnete gezogen.

Vor kurzem sagte mir Herr O. M. R. Klaproth, daß er aus Schweden ein eisenhaltiges Manganerz erhalten und analysiret habe, welches sich vollkommen in Salpetersäure auflöse. In diesem Falle muß es entweder metallisch, oder mit dem Minimum von Sauerstoff verbunden seyn.

Beide Zustände sind gleich merkwürdig, denn auch das Oxyd verbindet sich im reinen Zustande an der Luft bald mit einer so großen Portion Sauerstoffs, daß es in Salpetersäure unauflöslich wird. Läßt man das reine Mangan einige Tage mit Kohlenoxyd in Berührung, so

nen, die in der Palzmannischen Eisenhütte verschmelzt und dahin vom Topschauer Terrain gebracht werden. Efemerid. der Berg. u. Hüttenk. B. 3. 1801.

entzieht es der Kohle den Sauerstoff und zerfällt zu einem braunem Pulver. Diese leichte Oxydation bei einer niederen Temperatur macht es nothwendig, bei der Reduction den Tiegel noch warm zu zerschlagen, um so schnell als möglich die Einwirkung der Kohle auf das Metall zu verhindern. Diese interessante Erfahrung machte ich leider zur ungelegenen Zeit auf Kosten meines wohl geflossenen Regulus, als ich in dem Berliner Porcellanofen einmal den Schmelzversuch unternahm, und wegen der anhaltenden Hitze des Ofens genöthiget wurde, den Tiegel noch zwei Tage nach der Feuerung stehen zu lassen.

Auch dem dunkelbraunen Oxyd entzieht das Metall Sauerstoff und verwandelt es in hellbraunes Oxyd.

Es läßt sich mit dem Borax zusammenschmelzen, ohne aufgelöset zu werden. Unternimmt man diese Arbeit in einem Kohlentiegel, so erhält das Mangan eine ganz andere Beschaffenheit. Es bedarf alsdann auch keiner so grossen Hitze, als wenn man das Metall für sich allein schmelzt, und das Boraxglas scheint nur eine sehr unbedeutende Menge aufzulösen.

Das mit Borax zusammengeschmolzene Mangan hat ganz das äussere Ansehn des Tellurs, die Farbe, den Glanz, und die feinkörnig abge-

sonderten Stücke; und diese zeigen merklich eine regelmässige (krystallinische) Struktur.

Das blos mit Kohle geschmolzene Manganesium hinterläßt bei Auflösung in Säuren allemal etwas Kohle, die sich wirklich damit verbunden befindet, wie bei dem Roheisen. Enthält das zur Reduction angewandte Oxyd noch Eisen, so wird der Kohlengehalt beträchtlicher. Im reinen Metalle beträgt es kaum 0,01.

Das mit Borax geschmolzene Metall verändert sich an der Luft noch viel leichter, als jenes, und hinterläßt bei Auflösung in Säuren keine, oder doch nur eine Spur Kohle.

Durch anhaltendes Schmelzen im Kohlentiegel verwandelt sich das Metall wirklich in Mangangraphit, d. i. in einen so reichlich mit Kohle verbundenem Mangan, daßs sich damit, wie mit dem eigentlichen Graphit, zeichnen läßt. Das Gefüge desselben ist gröber, und die Masse scheint aus lauter feinen Blättchen, die einen stärkern Glanz, als der Eisengraphit haben, zusammengesetzt zu seyn.

Verhalten der Schwefelsäure zu dem Mangan.

a.) Zum Metalle.

Die Wirkung der concentrirten Schwefelsäure auf das metallische Mangan ist sehr unbedeutend; es erzeugt sich eine beträchtliche Menge Wärmestoffs und ein kleiner Theil des Metalls wird aufgelöst. Mehrere Chemisten sind zwar der Meinung, daß die Auflösung leicht von staten gehe; allein ich schliesse aus sehr guten Gründen, die ich zu einer anderen Zeit anführen werde, daß deren Manganerz noch nicht völlig regulinisch, sondern mit einem Antheile Sauerstoffs verbunden gewesen sey.

Verdünnet man die Säure mit Wasser, so geschieht die Auflösung augenblicklich unter Entwicklung von Wärme und Wasserstoffgas, das einen ganz eigenthümlichen Geruch verbreitet, welcher demjenigen des stikenden Asands nicht unähnlich ist. Dieses scheint von einem geringen Antheile Metalls herzurühren, welches das Wasserstoffgas mit sich reißt. Während der Auflösung bemerkt man, daß die Flüssigkeit eine grüne Farbe annimmt, welche verschwindet, so wie sich die Auflösung ihrer Beendigung nähert.

Diese Bemerkung, auf die ich wieder zurückkommen werde, hat mich zu sehr interessanten Versuchen geführt, durch welche ich gefunden habe, dafs das Metall, ehe es sich in den Säuren auflöst, in ein grünes (darstellbares) Oxyd verwandelt werden mufs.

Das blofs mit Kohle bereitete Mangan hinterläfst einen kleinen Antheil Kohle; das mit Borax geschmolzene Metall löset sich ohne Rückstand auf.

Die concentrirte Auflösung ist lichte rosenroth gefärbt, mit Wasser verdünnt, verschwindet die Farbe. Nie habe ich es dahin bringen können, eine farbelose concentrirte Auflösung, mit hin farbelose Krystalle zu erhalten. Wenn also das Metall, welches sich erst auf Kosten des Wassers oxydiren mufs, keine ungefärbte Auflösung giebt, was ist alsdann von einem in dieser Säure aufgelösten Oxyde zu erwarten?

190 Gran concentrirter Schwefelsäure — von 1,860 specifischem Gewichte — erforderten zu ihrer vollkommenen Neutralisation $100\frac{3}{4}$ Gran metallischen Mangans. Die filtrirte Flüssigkeit, welche $\frac{3}{4}$ Gran schwarzer, glänzender, sehr feiner Kohle im Filtrum hinterliefs, gab, durch kohlenaures Ammonium zersetzt, $205\frac{3}{5}$ Gran kohlenauren Oxyds — bei 20° Reaum. ausgetrocknet. —

100 Theile kohlensauren Mangans bestehen demnach aus:

Metall		48,60
Säure	}	
Wasser		
Sauerstoff		51,40

b.) Zum unvollkommenen Oxyde.

Sowohl das reine grüne, als das durch kohlensaure Alkalien gefällte Oxyd werden von der Schwefelsäure, in welchem Grade der Concentration sie sich auch befindet, vollkommen aufgelöst. Die Auflösung hat die Beschaffenheit der ersteren Verbindung, und was ich jetzt, um Wiederholungen zu vermeiden, von dieser Verbindung sagen werde, gilt auch von jener.

Verdunstet man die neutralisirte Auflösung bei rascher Wärme, so sondert sich das schwefelsaure Mangan in Gestalt eines körnigen Pulvers und zum Theil in krystallinischen Rinden aus der Auflösung, und man erhält während dem Erkalten keine Krystalle. Um sich dieß Salz in regelmässige Krystalle zu verschaffen, muß man die gesättigte Auflösung der freiwilligen Verdunstung überlassen. Vorzüglich erreichte ich meinen Zweck dadurch sehr vollkommen, daß ich in die durch schnelle Verdunstung so viel wie möglich concentrirte Auflösung einige Krystalle

des schwefelsauren Mangan warf, um dadurch die Attraction der aufgelösten Salstheilchen zu diesen Krystallen zu bewirken, und so gleichsam einen erkünstelten Anfang des Krystallisirens zu machen. Dann stellte ich das Gefäß zur ferneren Verdunstung oben auf meinen Stubenofen — in eine Temperatur von $16 - 18^{\circ}$ Reaum. Durch diesen Handgriff brachte ich es dahin, alle Mangansalze, ohne Ausnahmen, in regelmäßige Gestalten zu erhalten. Die ersten Anschüsse des schwefelsauren Mangans sind allemal schwach rosenroth gefärbt; die letzte Krystallisation giebt ein wenig weisses Salz.

Eigenschaften des krystallisirten schwefelsauren Mangan.

Es krystallisirt:

1.) In sehr breitgedrückte, geschobene vierseitige Säulen, vollkommen, oder an den abwechselnden Seitenkanten schwach abgestumpft. Gewöhnlich sind die Krystalle mehr oder weniger mit einander verwachsen.

2.) In Rhomben.

An der Luft bei 10° Reaum. sind sie unveränderlich, und scheinen sich nicht stärker zu oxydiren, auch dann nicht, wenn man sie mehrere Wochen in Sauerstoffgas einschließt.

Sie sind vollkommen durchsichtig, und haben einen bitterlichen, metallischen Geschmack. Bei 10° Reaum. lösen $2\frac{1}{2}$ Theile Wasser 1 Theil Krystalle auf. Im Weingeiste sind sie unauflöslich.

— Das specifische Gewicht derselben beträgt 1,834, das des Wassers = 1,000 gesetzt.

Einer Temperatur von 15° Reaum. ausgesetzt, werden sie undurchsichtig und weiß.

Erhitzt man die Krystalle in einer beschlagenen Retorte bis zum Glühen, so verlieren sie ihr Krystallisationswasser, und in der Retorte bleibt eine trockene weiße Masse zurück, die sich im Wasser unter Erhitzung auflöst. Dadurch, daß ich den Feuergrad bis zum Schmelzpunkte der Retorte verstärkte, bewirkte ich eine unvollständige Zersetzung dieses Salzes, es entwich unvollkommene Schwefelsäure, in der Vorlage legte sich etwas eisenartige Schwefelsäure an, und in der Retorte blieb schwefelsaures Mangan, mit etwas braunem Oxyde vermengt, zurück.

Die Auflösung des schwefelsauren Mangan im Wasser wird nicht durch boraxsaures Natrum zersetzt. Mehrere Chemisten, wollen zwar in letzterem Falle einen Niederschlag bewirkt haben, der aus boraxsaurem Mangan bestand, allein dieser Niederschlag wird nur dann veranlaßt, wenn das boraxsaure Natrum einen Ueber-

schufs von Natrum hat, wie diefs der Fall mit dem käuflichen Borax ist. — Auch die reine Weinsteinsäure zersetzt diefs Salz nicht. Verdunstet man eine damit versetzte Auflösung bis zum Krystallisationspunkte, so erhält man prismatische Krystalle, die alle Charaktere des schwefelsauren Mangan zeigen.

Eben so wenig verändern die Gallustinctur, die chrom- und arseniksauren Alkalien die Auflösung.

Durch blausaure, kohlenaure und phosphorsaure Alkalien wird sie zersetzt, und man erhält weisse Niederschläge. Setzt man der Auflösung nur ein Minimum von Kupfer hinzu, so erhält der erste Niederschlag sogleich eine rothe Farbe.

Untersuchung der quantitativen Bestandtheile.

150 Gran wurden in Wasser aufgelöset, und in der Wärme durch salzsaure Barytauflösung zersetzt. Hiezu waren ungefähr gleiche Theile erforderlich. Das ausgeschiedene schwefelsaure Baryt wurde sorgfältig gesammelt, gewaschen, getrocknet und geglühet. Das Gewicht betrug $148\frac{1}{2}$ Gran. Da nun nach Klaproths genauer Untersuchung das Verhältnifs der Säure in dem geglüheten schwefelsauren Baryt 0,34 beträgt, so geben jene $148\frac{1}{2}$ Gran $50\frac{1}{2}$ Gran Säure an.

Die von dem schwefelsauren Baryt befreiete salzsaure Auflösung fällete ich durch kohlensaures Kali. Der gesammelte, gut ausgewaschene und bei 20° Reaum. getrocknete Niederschlag wog $83\frac{1}{4}$ Gran. Wenn, wie ich zeigen werde, 100 Gran kohlensauren Mangans 55,84 unvollkommenen Oxyds enthalten, so bestimmt jene Quantität den wahren Gehalt des unvollkommenen Oxyds in dem untersuchten Salze, auf $46\frac{1}{2}$ Gran, und den Wassergehalt, als das am Gewichte des Ganzen Fehlende auf 53 Gran.

100 Theile bestehen demzufolge aus:

Schwefelsäure	33,66
Unvollkommenen Oxyds	31,—
Wasser	35,34

100

Verhalten der oxydirten Salzsäure zu dem schwefelsauren Mangan.

Läfst man einige Stunden oxydirt salzsaures Gas (ich leitete dieß Gas, um es ganz rein zu erhalten, zuvor durch eine sehr verdünnte Kalialauflösung) durch eine Auflösung des schwefelsauren Mangans streichen, so wird ein Theil der Auflösung zersetzt; diese Zersetzung geschieht noch stärker, wenn man die Flüssigkeit erhitzt. Es sondert sich ein dunkelbraunes, oder schwar-

zes

zes Oxyd ab, und in der Flüssigkeit zeigt der Geschmack, das verursachte Aufbrausen mit Alkalien, und das Röthen der Lakmustinktur die Gegenwart einer freien Säure.

Verdunstet man die Flüssigkeit bis zur mässigen Trockniss, so löset sich das schwarze Oxyd größtentheils auf. Verdünnt man hierauf die fast trockene Masse mit Wasser, filtrirt sie, um einen kleinen Theil des schwarzen Oxyds, das sich nicht wieder auflöset, abzusondern und verdunstet die filtrirte Flüssigkeit nochmals bis zum Krystallisationspunkte, so erhält man unregelmässige, röthliche Krystalle, die aus schwefelsaurem und salzsaurem Mangan bestehen. Digerirt man die ganze Masse mit Weingeist, und verdunstet die filtrirte spirituöse Flüssigkeit: so sondern sich kleine Krystalle ab, die an der Luft leicht zerfließen, in Wasser aufgelöset, durch schwefelsaures Silber zersetzt werden, und sich überhaupt, wie salzsaures Mangan verhalten. Die rückständige, saure Flüssigkeit krystallisirt nicht, und wird durch schwefelsaures Silber nicht verändert. Mit salzsaurer Barytauflösung giebt sie einen in Säuren unauflöslichen Niederschlag. Diese freie Säure besteht folglich in Schwefelsäure.

Die Theorie dieser Erscheinung ist einleuchtend. Während ein Theil des Oxyds durch den Sauerstoff der oxydirten Salzsäure in vollkomme-

nes Oxyd verwandelt, als unauflöslich in Säuren zu Boden fällt, und Schwefelsäure entbunden wird, bewirkt die durch diese Desoxydation in gewöhnliche Salzsäure verwandelte oxydirte Salzsäure eine Zersetzung des schwefelsauren Mangans; sie verbindet sich vermöge ihrer näheren Verwandschaft mit dem Oxyd, und macht abermals Schwefelsäure frei.

Dreifaches Salz aus Ammonium, Mangan und Schwefelsäure.

Versetzt man eine nicht völlig mit dem Oxyd gesättigte schwefelsaure Manganauflösung bis zum völligen Neutralisationspunkte mit Ammonium, und verdunstet die filtrirte Auflösung nach der vorhin angegebenen Verfahrensart, so erhält man rosenrothe, durchsichtige, rhomboidalische, sehr mit einander verwachsene Krystalle, welche in feuchter Luft zerfließen, sich im Wasser leicht auflösen, mit Kali übergossen, Ammonium entwickeln, im übrigen sich größtentheils wie das schwefelsaure Mangan verhalten, und folglich aus Ammonium, Schwefelsäure und Mangan bestehen.

Das quantitative Verhältniß der Bestandtheile habe ich noch nicht ausgemittelt. In trockener Luft verwittert es nach und nach,

c) Verhalten der Schwefelsäure zu dem schwarzen Oxyd.

Das zu einem unfehlbaren Pulver verwandelte vollkommene Oxyd *) wird ebenfalls von der concentrirten Schwefelsäure schon in der Kälte aufgelöst. Die Auflösung, in der beständig die Säure vorwaltet, hat eine sehr schöne dunkel violblaue Farbe; mit Wasser verdünnet wird die Farbe lichter, sie übergeht nach und nach in die carmoisinrothe und aus dieser in die blutrothe. Durch gelinde Verdunstung verändert sich die Flüssigkeit nicht; bei stärkerer Hitze wird sie wasserhell, das Oxyd wird entsäuert, und die Auflösung verhält sich, wie eine gewöhnliche Manganauflösung mit einem Ueberschufs von Säure.

Der Weingeist scheint das aufgelöste Oxyd zu desoxydiren, denn versetzt man die Flüssigkeit damit und erwärmt sie nur ein wenig, so wird sie völlig wasserhell, ohne Manganoxyd abzusondern, und sie wird nun durch die Alkalien mit weisser Farbe gefällt.

Die Auflösung des schwarzen Oxyds wird durch reine Alkalien dunkelbraun, durch kohlen-saure röthlichbraun und durch blausaure Alka-

*) Ich wandte dazu das durch oxydirte Salzsäure bereitete Oxyd an.

lien gelblichbraun gefällt. Diese Niederschläge werden an der Luft noch dunkler. Der durch kohlensaure Alkalien bewirkte Niederschlag enthält keine Kohlensäure.

Sie ist nicht krystallisirbar.

Digerirt man einige Stunden das schwarze Oxyd mit verdünnter Schwefelsäure, so erhält man eine amethystrothe Auflösung, in der die Säure vorwaltet. Sie ist nicht zur regelmäßigen Krystallisation zu bringen. Alkalien fällen die Auflösung bräunlich roth; ein Beweis, daß das Mangan im stärkeren Grade der Oxydation hierinn, als in der neutralen Verbindung befindlich ist.

Einige sehr interessante Versuche, welche Giobert im Jahre 1790 über diesen Gegenstand in den *Memoires de l'Academie des sciences de Turin* B. V. Jahrgang 1790 u. 91. S. 23 — 35. bekannt machte *) und zum Beweise dienen sollen, daß die mit dem schwarzen Oxyd behandelte Schwefelsäure dem Oxyd einen Theil Sauerstoff entziehe, sich dadurch in eine oxydirte Schwefelsäure verwandele, einen Theil Mangan auflöse und dadurch ähnliche Eigenschaften der oxydirten Salzsäure, in Hinsicht auf die Zerstörung

*) Uebers. in v. Crells chem. Ann. St. 9. 1796. S. 257 — 265,

der Pigmente; erhalte, habe ich noch nicht mit der gehörigen Sorgfalt wiederholt.

Uebergießt man *) 1 Theil eines reinen schwarzen Manganoxyds mit $1\frac{1}{2}$ Theil concentrirter Schwefelsäure in einer gut beschlagenen Glasretorte, deren Hals man mit der Gasentbindungsröhre, an welcher zur Auffangung der tropfbarren Flüssigkeit eine Glaskugel gekittet ist, in Verbindung gebracht hat: so erhält man nach der bekannten Verfahrungsart, schon bei sehr mässiger, häufiger aber bei bis zum Glühen der Retorte verstärkter Hitze, reines Sauerstoffgas. Man bemerkt hiebei sehr deutlich, dass die Verwandtschaft des unvollkommenen Oxyds zur Säure die Entwicklung des Sauerstoffgases beschleuniget; denn glühet man das schwarze Oxyd für sich, so erhält man bei dem Grade der Hitze, wie im gegenwärtigen Falle, noch kein Sauerstoffgas; auch ist das Quantum desselben grösser, weil hier das Mangan bis zum Grade des unvollkommenen Oxyds, in welchem Zustande es in der Säure vollkommen auflöslich ist, entsäuert wird.

*) Diesen Versuch stellte Scheele zuerst an. Nach ihm wurde er von mehreren wiederholt. Ich führe ihn an, theils weil meine Versuche mich auf einige Bemerkungen führten, die anderen Chemikern entgingen, theils weil bisher zu dieser Arbeit nur immer das natürliche Oxyd angewandt wurde.

In der Kugel geht Wasser über, das mit etwas Schwefelsäure vermischt ist, und in der Retorte bleibt, wenn man das Glühen 1 Stunde fortgesetzt hat, eine weisse, zum Theil poröse Masse zurück, die sich im Wasser unter Erhitzung auflöst. Diese Auflösung verhält sich genau, wie diejenige des metallischen Mangan.

Nie erhielt ich durch die Krystallisation farbelose, sondern beständig höchst schwach rosenroth gefärbte Krystalle. Betrachtet man diese Krystalle einzeln, so scheinen sie zwar ungefärbt, allein in ganzen Gruppierungen ist dies nicht der Fall. Vielleicht hat die in der Retorte befindliche Masse, welche allerdings eine weisse Farbe zeigt, zu jener Vermuthung Veranlassung gegeben. Uebrigens ist es wohl möglich, dass in der trockenen Masse das Metall in einem unvollkommneren Zustande der Oxydation, als in dem krystallisirten Salze, befindlich ist, und dass während der Auflösung ein kleiner Theil Wasser zersetzt, und das Mangan bis zu der Stufe oxydirt werde, in welcher sie mit der Schwefelsäure und dem Wasser ein krystallisirbares Salz giebt. Dieses aber auszumitteln, sind meine Apparate zu unempfindlich.

Auch diese Methode ist ziemlich anwendbar, das Eisen, welches in der Hitze die Schwefel-

säure leicht fahren läßt, von dem Mangan abzusondern.

So ist das Verhalten der Schwefelsäure bei dem bis zum Glühen der Retorte verstärktem Feuer. Ganz andere Verwandtschaften finden statt, wenn man die Temperatur bis zum Schmelzpunkte der stark beschlagenen Retorte verstärkt. Dann wird das Salz zersetzt, das Oxyd entzieht der Säure einen Theil Sauerstoff, es verwandelt sich in schwarzes Oxyd, und die Säure entweicht als unvollkommene Schwefelsäure. Ich habe diesen Versuch zweimal wiederholt, und jedesmal im Halse der Retorte etwas krystallisirte Schwefelsäure, die sich im Wasser unter der bekannten Erhitzung und dem starken Geräusche auflösete, mit etwas Mangan verbunden, erhalten.

Ich werde in der Folge erinnern, daß auch die oxydirte Salzsäure, wenn man sie durch eine salzsaure Manganauflösung streichen läßt, sehr zum Krystallisiren geneigt ist. Sollten die Metalle wohl zu dieser Krystallisation Veranlassung geben können, und dürfte man, wenn diese Vermuthung bestätigt würde, dadurch nicht einige Aufschlüsse über die immer noch räthselhafte Beschaffenheit des rauchenden Wesens im Vitriolöle erwarten können? —

Verhalten der schwefligen Säure zu dem Mangan.

Bis jetzt habe ich diese Versuche nur allein mit dem kohlensauren Mangan angestellt.

Ich leitete reines schwefligsaures Gas in ein Gefäß mit destillirtem Wasser und aus diesem in ein anderes, worinn kohlensaures Oxyd in Wasser zertheilt, befindlich war. Es entstand ein schwaches Aufbrausen, das von der entweichenden Kohlensäure herrührte. Nach beendigter Arbeit sonderte ich die stark nach schwefliger Säure riechende Flüssigkeit von dem auf dem Boden des Gefäßes liegenden, weissen, körnigen Pulver, das, wie ich gleich zeigen werde, schwefligsaures Mangan ist.

Die filtrirte Flüssigkeit wurde verdunstet, die schweflige Säure verwandelte sich nach und nach in vollkommene Schwefelsäure, und die Auflösung verhielte sich dann wie schwefelsaures Mangan mit einem Ueberschusse von Säure.

Eigenschaften des schwefligsauren Mangan.

Es erscheint in Gestalt eines weissen, körnigen, geschmacklosen, im Wasser und Wein geiste fast unauflöslichen Pulvers.

An der Luft ist es beständig, und läßt sich daher sehr gut aufbewahren. Ich habe jetzt schon drei Wochen eine Portion dieses Salzes in einem kleinen offenen Gefäße im Zimmer stehen, ohne eine Veränderung daran bemerken zu können.

Die Schwefel - Salz - und Salpetersäure machen die schweflige Säure unter Verbreitung des ihr eigenthümlichen Geruchs frei, und verbinden sich mit dem Oxyd.

Erhitzt man es in einem Schmelztiegel, so entweicht die Säure ebenfalls, und das Mangan bleibt als braunes Oxyd zurück, das mit Säuren übergossen keinen schwefligsauren Geruch mehr erzeugt.

Um einigermaßen das Verhältniß der Bestandtheile zu erfahren, übergoss ich 50 Gran mit sehr verdünnter Schwefelsäure, versetzte die Auflösung, als keine schweflige Säure weiter entbunden wurde, mit mehrerem Wasser und fällte das Mangan durch kohlensaures Kali. Die erhaltene Menge gewaschenen und getrockneten kohlensauren Oxyds betrug 36 Gran, die $20\frac{1}{10}$ Gran unvollkommenen Oxyds gleich sind.

100 Theile enthalten demzufolge :

Unvollkommenen Oxyds	. . .	40,20
----------------------	-------	-------

Säure	}		59,80
Wasser			

100

Verhalten der Salzsäure zum Mangan.

a.) Der Säure zum Metalle.

Das Metall wird von der Salzsäure in jedem Grade der Concentration sehr leicht unter Entwicklung von Wasserstoffgas, und, wenn die Säure nicht zu sehr verdünnet ist, unter beträchtlicher Erhitzung aufgelöst. Auch hier läßt das Metall einen Antheil Kohle zurück.

Die Auflösung hat concentrirt eine ins Rosenroth fallende Farbe, und setzt Krystalle ab von gleicher Farbe.

b.) Zu den unvollkommenen Oxyden.

Das grüne, das weisse und kohlen-saure Oxyd lösen sich in dieser Säure auf und bilden rosenroth gefärbte Auflösungen.

Wenn gleich alle Chemisten diesem Salze die regelmässige Krystallisirbarkeit absprechen, so kann ich doch versichern, das salzsaure Mangan in so regelmässige Krystalle gebracht zu haben, als man diefs nur von irgend einem krystallisirbaren Salze erwarten darf. Um diese Krystallisation zu bewerkstelligen, verschaffe ich mir durch Verdunstung einer salzsauren Auflösung des Metalls bis zur Trockniss, etwas concretes Salz, werfe dieses in eine neutrale und durch

Verdunstung in einem cylindrischen Porcellan-gefässe bis zu einem sehr schwachen Salzhäutchen concentrirte Manganauflösung, und stelle das Gefäss einige Tage, wie im vorhergehenden Abschnitte erinnert wurde, in eine Temperatur von $20 - 25^{\circ}$ Reaum.

Eigenschaften des krystallisirten salzsauren Mangan.

Es krystallisirt in sehr schöne, längliche, dicke, vierseitige Tafel, welche an allen Enden mit zwei Flächen zugeschärft und oft an den Ecken abgestumpft sind. Durch eine starke Abstumpfung der Ecken übergeht der Krystall in die sechsseitige Tafel. Größtentheils sind sie an der einen Seite mit einander verwachsen.

Sie haben eine rosenrothe Farbe, sind vollkommen durchsichtig und von einem sehr brennenden, hinterher salzigen Geschmack.

An der Luft zerfliessen sie augenblicklich; im verschlossenem Gefässe kann man sie sehr gut conserviren; bei 20° verlieren sie ihre Durchsichtigkeit, überziehen sich mit einem weissen Staube, indem sie einen Theil ihres Krystallisationswassers verlieren, ohne jedoch eigentlich zu zerfallen. In einer Retorte erhitzt, zerfliessen sie anfangs, verlieren ihr Krystallisationswasser, und werden bei einem

bis zum Glühen der Retorte verstärkten Feuer größtentheils zersetzt, die Säure geht in die Vorlage über, und in der Retorte bleibt eine schwarze, glänzende, krystallinische Masse, die noch etwas Säure enthält, zurück.

Nicht nur das Wasser, sondern auch der Weingeist nehmen davon mehr als gleiche Theile in sich. Die spirituöse Auflösung brennt in Verbindung eines verkohlbaren Körpers mit einer lebhaften rothen Farbe unter Sprühung vieler Funken. Verdunstet man die spirituöse Auflösung langsam, so krystallisiret sie in sehr schöne, dünne, durchsichtige Tafeln, und zuweilen, besonders wenn die Verdunstung rasch geschieht, in sehr feine zusammengehäufte, breitgedrückte Nadeln.

Das specifische Gewicht der Krystalle scheint sich zu dem des Wasser $= 1,560 : 1,000$ zu verhalten.

Im übrigen verhält es sich größtentheils wie das schwefelsaure Mangan. Die Schwefelsäure zersetzt das salzsaure Mangan nicht vollständig, selbst bei einem Ueberschusse der ersteren.

Untersuchung des quantitativen Verhältnisses der Bestandtheile.

Einhundert Gran trockenen, krystallisirten, salzsauren Mangans wurden in Wasser aufgelö-

set und solange mit salpetersaurer Silberauflösung versetzt, als noch ein Niederschlag stattfand. Der Niederschlag wurde durch das Filtrum abgesondert, ausgewaschen, getrocknet und bis zum Schmelzpunkte in einem silbernen Gefäße erhitzt. Das Gewicht betrug 130 Gran. Da nun Klaproths Versuchen zufolge 135 Gran eines solchen Hornsilbers $20\frac{1}{2}$ Gran Säure enthalten, so bestimmen jene 130 Gran den Salzsäuregehalt in dem untersuchten Salze auf $20\frac{1}{26}$ Gran.

Der filtrirten Flüssigkeit, die etwas mehr salpetersaures Silber, als genau zur Ausscheidung der Salzsäure erforderlich war, hinzugefügt war, tröpfelte ich so lange verdünnte Salzsäure hinzu, als sich noch Hornsilber ausschied. Jetzt zeretzte ich die salpetersaure Auflösung vollkommen durch kohlensaures Ammonium, erwärmte die Flüssigkeit ein wenig, und trocknete den erhaltenen gewaschenen Niederschlag sorgfältig. Sein Gewicht betrug 69 Gran. Hiefür sind $38\frac{1}{2}$ reinen Oxyds in Rechnung zu bringen.

Da das Fehlende der untersuchten 100 Gran salzsauren Mangans im Wasser zu suchen ist, so sind die Bestandtheile folgende:

Unvollkommnes Oxyd	. . .	38,50
Säure	. . .	20,04
Wasser	. . .	41,46

100

Verhalten der oxydirten Salzsäure zu dem salzsauren Mangan.

Man scheint dem Verhalten dieser Säure zu vielen anderen Körpern bis jetzt in der That viel weniger Aufmerksamkeit geschenkt zu haben, als sie es verdient. Schon im vorhergehenden Abschnitte fand ich Gelegenheit einige Eigenschaften derselben zu erwähnen, die nicht minder von Wichtigkeit für die Wissenschaft seyn dürfen, als einige andere, welche ich jetzt und noch später werde folgen lassen.

Ich lösete 300 Gran salzsauren Mangans in ungefähr 12 Uncen Wassers auf und setzte die Auflösung 6 Stunden ununterbrochen einem starken Strome des oxydirt salzsauren Gases aus. Die Flüssigkeit fing bald an aufzuschäumen, der Schaum erhob sich nach der Oberfläche, die Auflösung erhielt eine gelbe Farbe und verdickte sich zu einer krystallinischen Masse. Dieses Gestarren machte selbst den Durchgang des Gases beschwerlich. Ich liefs den Apparat, ohne ihn zu verändern, einen Tag stehen und fand am

*) Die Analyse stimmt mit Herrn Buchholz's, (dessen Beiträge Th. 2.) Untersuchung ziemlich genau; die Methode aber deren er sich bediente, darf sich wohl nur ein Chemiker erlauben, der ein eben so geübtes Auge hat, als Herr B.

anderen Tage, dass die Masse zum Theil wieder flüssig geworden, grösstentheils aber in lange, spiessichte Krystalle angeschossen war. Bei Eröffnung des Glases entwickelte sich ein so heftiger oxydirter salzsaurer Dunst, dass es kaum zu ertragen war. Ich brachte das Ganze aufs Filtrum, in der Meinung dadurch die Krystalle von der Flüssigkeit zu trennen; die Flüssigkeit lief ab, und ihr folgten die zerflossenen Krystalle. *) Es wird sich aus dem Folgenden ergeben, dass diese Krystalle aus oxydierter Salzsäure und salzsaurem Mangan bestanden. Hier findet die Krystallisation der Säure in Verbindung eines Metalles abermal statt. Nie habe ich dies gefunden, wenn ich oxydierte Salzsäure durch eine alkalische Auflösung streichen liess, und ich glaube nicht, dass man je die oxydierte Salzsäure bei einer Temperatur von 4° über O zum Krystallisiren gebracht hat.

Diese Flüssigkeit wird durch kohlensaure Alkalien bräunlichroth, durch reine Alkalien braun, und durch blausaure Alkalien gelbbraun gefällt. Die Niederschläge werden an der Luft bald dunkler. Eine gleiche Bewandniss hat es mit

*) Die Temperatur während der Arbeit betrug nur 4° Reaum. Die Filtration unternahm ich bei einer Temperatur von 10° .

jenen erwähnten Krystallen in Wasser aufgelöst. Ob in dieser Verbindung das Mangan wirklich bis zu dem Grade des braunen Oxyds, in welchem die Niederschläge sich zeigen, mit Sauerstoff verbunden ist, oder ob es vielmehr erst während der Fällung der freien oxydirten Salzsäure, die sich schon durch ihren Geruch sehr deutlich zu erkennen giebt, den Sauerstoff entzieht, das ist eine Frage, die ich für jetzt noch nicht entschieden habe. Indessen ist letztere Meinung sehr wahrscheinlich.

Verdunstet man die Flüssigkeit, so bemerkt man, daß bald der starke Geruch verschwindet, und daß in eben dem Verhältnisse schwarzes Oxyd ausgeschieden wird. Die Flüssigkeit nimmt eine rothe Farbe an, zeigt durch Reagenzien die Gegenwart freier gemeiner Salzsäure, wird durch kohlensaure Alkalien weiß gefället und verhält sich überhaupt wie eine gewöhnliche salzsaure Manganauflösung mit einem Ueberschusse von Säure. Die oxydirte Salzsäure wird also zersetzt, sie tritt dem Oxyde einen Theil Sauerstoff ab, und verwandelt sich in gemeine Salzsäure. Bei fortgesetzter Verdunstung fängt die Entwicklung von oxydirter Salzsäure wieder an, das ausgeschiedene Oxyd wird aufgelöst und man erhält die zu diesem Versuche angewandte Quantität salzsauren Mangans ohne Verlust zurück.

Diefs

Diefs Verhalten ist wichtig für die Affinitätsgesetze.

c.) Zum braunen und schwarzen Oxyde.

Das Verhalten der Salzsäure zu den vollkommenen Oxyden ist bekannt genug, und ich will daher blos einige Bemerkungen hinzufügen, die man, wie es mir scheint, ausser Acht gelassen hat. Die vollkommenen Oxyde werden nicht nur bei einer erhöhten, sondern auch in der geöhnlichen Temperatur aufgelöset. Hiezu ist indessen erforderlich, daß das Oxyd so sehr wie möglich zertheilt sey. In diesem Falle wird dasselbe von der Salzsäure aufgelöset; die Auflösung erhält eine braune Farbe, und behält dieselbe selbst wenn sie durch doppeltes Druckpapier filtrirt wird. Dieses dient zum Beweise, daß das Oxyd nicht mechanisch mit der Säure verbunden sey. Ich habe eine solche Auflösung mehrere Wochen stehen gelassen, ohne daß das Oxyd sehr desoxydirt wurde; nur nach und nach entwickelte sich etwas oxydirte Salzsäure.

Die Säure ist nie vollkommen mit dem Metalle neutralisirt in der Auflösung befindlich. Die reinen, die kohlensauren, und blausauren Alkalien fällen sie unter brauner Farbe, selbst dann, wenn man das vollkommen schwarze Oxyd anwendet. Sollte die Salzsäure in dieser Verbin-

dung einen Grad der Oxydation erhalten, welcher zwischen dem der gemeinen und oxydirten inne steht?

Verhalten der oxydirten Salzsäure zum kohlensauren Oxyde.

189 Gran reinen kohlensauren Mangan in 12 Unzen Wasser zertheilt, wurden in einem Cylinderglase 5 Stunden mit einem hindurchgeleiteten Strome oxydirter Salzsäure in Berührung gebracht. Die Kohlensäure entwich, das Oxyd färbte sich gelb, dann braun, und endlich schwarz und blieb größtentheils unaufgelöst auf dem Boden des Gefäßes liegen. Ich brachte die Flüssigkeit nach beendigter Arbeit auf das Filtrum, um das schwarze Oxyd abzusondern. Dieses wog ausgewaschen und getrocknet 89 Gran.

Leitet man durch das im Wasser zertheilte kohlensaure Oxyd zugleich mit der oxydirten Salzsäure auch kohlensaures Gas, so finnet zwar dieselbe Zersetzung und Attraction statt; allein das schwarze Oxyde legt sich alsdann als eine dünne Rinde an die Seiten des Cylinders, die zum Theil durch die Bewegung der Flüssigkeit losgerissen und durch eine neue ersetzt wird. Dieses schwarze Oxyd unterscheidet sich von jenem zarten Pulver durch sein feinschuppichtes Ansehen, einen starken Metallglanz und ein pfauenschweiflichtes Farbenspiel.

Untersucht man die filtrirte Flüssigkeit, so findet man, dafs sie sich genau wie eine mit oxydirt salzsaurem Gase behandelte salzsaure Manganauflösung verhält. Die Alkalien fällen das Oxyd mehr oder weniger röthlichbraun.

Die Wirkung der oxydirten Salzsäure auf das kohlensaure Oxyd ist also von derjenigen, die diese Säure auf das salzsaure Mangan äussert, in manche Rücksicht verschieden. Dort fand bei einer Temperatur von 4° keine Zersetzung der Säure statt, wenigstens trat sie dem Oxyde nicht so viel Sauerstoff ab, um dieses in der Säure unauflöslich zu machen; hier wird die oxydirte Salzsäure bei einer Temperatur von 4° zersetzt, das weisse Oxyd verlieret nach und nach die Kohlensäure, und verwandelt sich in vollkommenes Oxyd, die oxydirte Salzsäure wird in gemeine verwandelt und löset einen andern Theil weissen Oxyds auf.

Ich verdunstete die filtrirte Flüssigkeit, (es zeigten sich dieselben Phänomene, wie bei der salzsauren Auflösung) lösete die trockene Masse, der ich etwas Salzsäure hinzusetzte, um einen geringen Theil Oxyds, das sich aus Mangel an hinlänglicher Salzsäure nicht auflösen konnte, wieder in Wasser auf, und zersetzte die Auflösung durch kohlensaures Ammonium. Der gesammelte Niederschlag wog 85 Gran.

Da nun meinen Versuchen zu Folge, das auf diese Weise erhaltene schwarze Oxyd weder mit Salzsäure noch Kohlensäure verbunden, sondern nur aus Sauerstoff und Mangan besteht, so giebt dieß eine Methode ab, die Menge des Sauerstoffs, die das Metall bis zu dieser Stufe der Oxydation bedarf, zu bestimmen.

Zieht man demzufolge jene 85 Gran gefällten kohlensauren Mangans von den zu diesem Versuche angewandten 189 Gran ab, so ergiebt sich, daß 104 Gran kohlensauren Oxyds in 89 Gran schwarzen Oxyds verwandelt worden sind. Von diesen 89 Gran gehen noch 12 Gran für den Wassergehalt ab, welches ich durch eine Destillation in der Glaskugel auffing, und folglich bleiben nur 77 Gran Oxyds.

Wenn nun 100 Theile kohlensauren Mangans 48,60 metallischen Oxyds gleich sind, so hat man folgende Proportion:

$$100 : 48,60 = 104 : 50,54$$

folglich bestehen jene 77 Oxyds aus 26,46 Sauerstoffs und 50,54 Metalls; oder 100 Theile enthalten:

Metall 65,64

Sauerstoff 34,36

100.

Diefs ist das Resultat, welches ich durch die Oxydation des Mangans auf diese Weise bei der größten Sorgfalt und Genauigkeit erhielt. Da indessen bei Versuchen dieser Art demohnerachtet leicht eine geringe Abweichung von der Wahrheit statt finden kann, so verdiente dieser Versuch wohl noch eine Wiederholung.

4.

Verhalten des Mangan zur Kohlensäure.

a) Zu dem Metalle.

Sehr interessante Versuche über die Oxydation des Mangan bietet die Kohlensäure dar. Unstreitig wäre diels mit allen Säuren der Fall, wenn man ihre Wirkung auf das erzeugte Oxyd durch irgend ein Mittel verzögern könnte. Es ist ausgemacht, dafs alle Metalle vor ihrer Auflösung in Säuren oxydirt werden müssen, ehe sich das metallische Salz bilden kann. Nur in sehr wenig Fällen wird dieses Oxyd unseren Augen sichtbar, die schnelle, augenblickliche Einwirkung der Säure auf das Oxyd macht dieses unmöglich, und wir schliessen nur aus den entweichenden Gasarten, die entweder Wasserstoffgas oder unvollkommene Säure, also Körper sind, die Sauerstoff verloren haben, dafs hier eine Oxydation der Metalle statt fand.

Ich werde in der Folge zeigen, daß einige sogenannte Pflanzensäuren, die nicht so schnell auf das erzeugte Oxyd wirken, hierinn eine Ausnahme machen; besonders aber ist dieß der Fall mit der Kohlensäure.

Schüttet man etwas gepulvertes Manganmetall in kohlensaures Wasser, und läßt das Gefäß mehrere Tage ruhig stehen, so findet man, daß sich das Metall in ein grünes Oxyd verwandelt hat. Läßt man das Gefäß noch einige Wochen stehen, so nimmt es, im Falle die hinlängliche Menge Kohlensäure vorhanden ist, die Beschaffenheit des weissen kohlensauren Mangans an, und bleibt größtentheils als solches auf dem Boden des Gefäßes liegen. Nur einen geringen Theil löset das Wasser auf.

Eben so wirkt die gasförmige Kohlensäure auf dieß Metall. Ich setzte ein kleines Porcellangefäß mit etwas gepulvertem Metalle in eine grosse, wasserleere und mit kohlensaurem Gas erfüllte Vorlage, und ließ sie 8 Tage ruhig stehen. Das Metall hatte die Beschaffenheit des grünen Oxyds, und einige Tage darauf des weissen kohlensauren Mangans erhalten. Diese eigene Erscheinung der Oxydation des Metalls war im ersten Augenblick wirklich befremdend. Sollte hier die Kohlensäure zersetzt seyn und sie durch Abgabe eines Theils Sauerstoffs die Oxydation

bewirkt haben? — In der Flasche war kein Tropfen Wassers sichtbar, dem man sie hätte zuschreiben können. Oder rührt sie von einem Antheil Wassers her, den das kohlen-saure Gas im luftförmigen Zustande aufgelöst enthält? Letztere Meinung scheint sehr wahrscheinlich, und sie wird unstreitig die meisten Stimmen für sich gewinnen; aber sollte jene erste Meinung durchaus verwerflich seyn? Ich glaube dieß so lange bezweifeln zu dürfen, bis mich ein entscheidender Versuch, wozu ein wasserleeres Gas nothwendig ist, von dem Gegentheil belehret hat.

b.) Zum braunen Oxyde.

Auch das an der Luft zu einem hellbraunen Oxyd zerfallene Mangan wird von dem kohlen-sauren Gas verändert, und zum Theil in kohlen-saures Oxyd verwandelt. Ich schüttete das Oxyd in ein kleines Glas und hing dieses einige Wochen in eine große mit kohlen-saurem Gas erfüllte Flasche. Nach Verlauf dieser Zeit war das Oxyd graulich braun gefärbt. Salpeter-säure entwickelte daraus kohlen-saures Gas, lösete einen Theil auf und ließ einen anderen als schwarzes Oxyd zurück. Hieraus schloß ich, daß ein Theil des braunen Oxyds durch Vermittelung der Kohlensäure einem anderen Theile Sauerstoff abgegeben habe, um ihn in

schwarzes Oxyd zu verwandeln, und dafs das entsäuerte Oxyd sich dann mit der Kohlensäure verbunden habe.

Bemerkungen über das kohlen-saure Mangan.

Alle Auflösungen der Mangansalze werden durch kohlen-saure Alkalien zerlegt. Ist das Oxyd im Minimum der Oxydation mit der Säure verbunden, so erhält man einen schneeweissen Niederschlag, welcher das reine kohlen-saure Oxyd ist, und dem vorhin angezeigten vollkommen entspricht.

Es giebt überhaupt nur Eine Verbindung der Kohlensäure mit dem Mangan, nämlich diejenige, in welcher sich das Metall als weisses Oxyd befindet. So wie man ihm Gelegenheit giebt, sich stärker zu oxydiren, wie etwa durch Erhitzung, entweicht ein Theil Kohlensäure und das erzeugte vollkommnere Oxyd bleibt während der Auflösung in Säuren unaufgelöst zurück.

Kohlen-saures Mangan, welches eine röthlichgelbe, oder braune Farbe hat, und übrigens rein ist, mufs daher als ein Gemenge des braunen Oxyds mit kohlen-saurem Mangan betrachtet werden.

Wenn man oxydirte Salzsäure mit dem kohlen-sauren Oxyd in Berührung bringt, so ent-

weicht die Kohlensäure in eben dem Verhältnisse, in welchem die oxydirte Salzsäure zersetzt und das Oxyd stärker oxydirt wird. Eine salzsaure Manganauflösung, die mit sehr vieler oxydirter Salzsäure verbunden ist, wird zwar durch kohlensaure Alkalien zersetzt; allein der braune oder schwarze Niederschlag, der in diesem Falle entsteht — ebenfalls auf Kosten des Sauerstoffs der oxydirten Salzsäure — ist reines Oxyd, ohne den geringsten Antheil von Kohlensäure. Beide Niederschläge trüben das Kalkwasser nicht im mindesten, wenn man sie in einem kleinen Gasentbindungsapparat mit Säure übergießt, und die Röhre in Kalkwasser leitet.

Das reine kohlensaure Mangan erscheint in Gestalt eines zarten, schneeweissen Staubes.

Es ist völlig geschmacklos, verändert sich bei $10-12^{\circ}$ nicht leicht an der Luft, und läßt sich daher in verschlossenen Gefäßen sehr gut aufbewahren.

Ich habe gefunden, daß es sehr gut einer Temperatur von 20° Reaum. zur Austrocknung ausgesetzt werden könne, ohne sich dadurch stärker zu oxydiren und Kohlensäure zu verlieren. Da ich nun sehr häufig bei Untersuchungen der Salze dieser Gattung aus der erhaltenen Menge kohlensauren Oxyds das reine Oxyd berechnete, so wählte ich, um alle Inconvenienz,

die durch eine grössere oder geringere Menge Wassers im kohlsauren Oxyd bewirkt werden könnte, beständig diese Temperatur zur Austrocknung der Niederschläge. Die reinen Alkalien entziehen demselben die Kohlensäure, das weisse Oxyd wird durch den Zutritt der atmosphärischen Luft oxydirt, und erscheint bald als braunes Oxyd.

Im Wasser ist das kohlsaure Oxyd als unlöslich zu betrachten, denn 8 Unzen lösen kaum $\frac{1}{2}$ Gran desselben auf. Auch das mit Kohlensäure angeschwängerte Wasser löset selbst das noch feuchte eben gefällte kohlsaure Mangan nur in sehr geringer Menge auf. 8 Unzen des mit der grösstmöglichen Menge Kohlensäure angeschwängerten Wassers nehmen ungefähr 1 Gran davon in sich. Die Kohlensäure als ein Mittel zu betrachten, das geschickt sey, das Mangan aus seinen Auflösungen in Verbindung anderer Stoffe zu scheiden, wie dieß von einigen Chemikern angegeben wird, ist daher höchst grundlos. Eben so wenig habe ich je bemerken können, daß reines, kohlsaures, manganhaltiges Wasser sich an der Luft mit einem Häutchen überziehe. Dieser und jener Meinung liegt unstreitig ein Irrthum und eine Verwechselung mit Talkerde zum Grunde. Zersetzt man eine Manganauflösung, in der die Säure vorwaltet, durch kohlsaure Alkalien und ver-

dunstet die filtrirte Flüssigkeit, sey es an der Luft, oder in künstlicher Wärme, so überzieht sie sich allerdings mit einem Häutchen. Hieraus aber die Eigenschaft des reinen kohlen-sau-Oxyds, oder die grofse Auflösbarkeit desselben in kohlen-saurem Wasser zu bestimmen, ist unmöglich, denn untersucht man das erzeugte Häutchen genau, so findet man, dafs es ein zusammengesetztes Salz aus Kohlensäure, Mangan-oxyd, dem zur Fällung angewandten Kali und vielleicht auch der Säure sey, welche vorher das Metall aufgelöst enthielt. Diese drei oder vierfache Verbindung ist allerdings im Wasser auflösbar.

Will man daher eine Manganauflösung vollkommen zersetzen, so darf die Säure nicht prädominiren. Nur die neutralen Verbindungen sind vollkommen zersetzbar.

Die fetten Oele lösen bei angebrachter Wärme das kohlen-saure Mangan auf und bilden damit eine pflasterartige Masse. Diese Erfahrung machte Scheele zuerst.

Bestimmung der Verhältnismengen der Bestandtheile des kohlen-sauren Mangans.

Ich bestimmte zuerst mittelst Auflösung von 100 Gran kohlen-sauren Mangans unter den bekannten Mafsregeln den Gewichtsverlust durch

die Kohlensäure. Es ergab sich auf diese Weise ein Gehalt an Kohlensäure von 34,25.

Um nun die übrigen Bestandtheile zu bestimmen, füllte ich eine kleine, gut beschlagene Retorte mit kohlensaurem Oxyd, wozu 120 Gran erforderlich waren. Der Hals der Retorte ging in eine kleine Glaskugel, aus der sich die Gasentbindungsröhre erhob; durch Erhitzung bei anfangs gelindem, nach und nach aber bis zum Rothglühen der Retorte verstärktem Feuer wurde das Gas und das Wasser ausgetrieben. Nach zweistündigem Glühen nahm ich den Apparat auseinander und bestimmte das Gewicht der erhaltenen Producte. Das Wasser in der Kugel wog 12 Gran, und das in der Retorte verbliebene Oxyd, welches eine grünlichgraue Farbe hatte, 67 Gran.

Zieht man nun das Gewicht des erhaltenen Oxydes und des Wassers von den zur Untersuchung angewandten 120 Gran ab, so erhält man einen Verlust von 41 Gran. Da das aufgefangene Gas während der Destillation reine Kohlensäure war, so geben jene 41 Gran den Kohlensäuregehalt an. Dieses stimmt bis auf ein Minimum mit dem ersten Versuche, nach welchem 100 Gran kohlensauren Mangans 34,25 Sauerstoff enthalten.

100 Theile kohlensauren Mangans bestehen demzufolge, aus:

Unvollkommenen Oxyds	• 55,84
Wasser	10
Kohlensäure	34,16
	100.

Das bei der Destillation erhaltene grünlich-graue Oxyd löset sich ohne alle Gasentwicklung in Säuren auf und giebt damit dieselben Verbindungen, als woraus das kohlensaure Mangan gefället wurde. Es ist daher sehr wahrscheinlich als die Basis der Mangansalze anzusehen, und das weisse Oxyd, das sich für einen Augenblick bei der Fällung mit kaustischem Alkali zeigt, als ein Hydrat oder ein noch mit etwas Säure verbundenes Oxyd zu betrachten.

5.

Verhalten des Mangans zur Salpetersäure.

a.) Zum Metalle.

Die Salpetersäure von gewöhnlicher Concentration löset das Metall leicht unter Erzeugung einer beträchtlichen Wärme und nitroser Dämpfe auf. Die Auflösung ist farbelos. Im übrigen verhält sie sich wie die Auflösung des weissen

Oxyds in Salpetersäure, zu der ich jetzt übergehen werde.

Durch fortgesetzte Verdunstung wird die Salpetersäure vollkommen zersetzt, es entweichen nitrose Dämpfe, und das Mangan bleibt als schwarzes Oxyd zurück. Dieser Verfahrensart bediente ich mich ebenfalls zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts in dem schwarzen Oxyde.

b.) Zum unvollkommenem Oxyde.

Sowohl das grüne Oxyd, als das weisse kohlensaure Mangan lösen sich sehr leicht in dieser Säure auf. Die Auflösung ist ungefärbt. Unter allen krystallisirbaren Mangansalzen ist diese Verbindung am schwierigsten in regelmässige Krystalle zu bringen. Alle Chemisten bezweifeln die Möglichkeit; mir ist es dennoch gelungen. Ich verdunstete eine neutralisirte Auflösung in einem Porcellangefässe bis zu dem möglichst darstellbaren Punkte der Concentration, ohne dass die Säure zersetzt wurde, und liess das Gefäss schnell erkalten. Die Flüssigkeit gestarrte zu einer concreten Masse. Ich übergoss dieselbe mit sehr wenigem Wasser, erhitzte die Flüssigkeit schnell, bedeckte das Gefäss und setzte es einer Temperatur von 12° Reaum. aus. Am folgenden Tage sammelte ich die unter der Flüs-

sigkeit befindlichen Krystalle, welche sich durch folgende Eigenschaften auszeichnen.

Eigenschaften des krystallisirten, salpetersauren Mangan.

Die Krystalle haben die Gestalt nadelförmiger Prismen, welche parallel mit der Grundfläche des Gefäßes laufend, von der einen bis zur andern Seite des Gefäßes sich erstreckten.

Die Seitenflächen der Krystalle sind der Länge nach gestreift.

Sie sind von weisser Farbe halb durchsichtig, ans durchsichtige gränzend, und haben einen sehr scharfen, bitterlichen Geschmack.

An der Luft zerfliessen sie noch leichter, als das salzsaure Salz. Erwärmt man sie, so zergehen sie in ihrem Krystallisationswasser; bei einer erhöhten Temperatur werden sie zersetzt, es entweichen nitröse Dämpfe und in dem Gefässe bleibt ein reines vollkommenes Oxyd zurück.

Der Weingeist löset die Krystalle sehr leicht auf, und die Auflösung ertheilt, wenn ein verkohlbarer Körper damit getränkt wird, der Flamme eine grüne Farbe. Durch diese Eigenschaft unterscheidet sich die salpetersaure Manganauflösung von der geistigen salzsauren Auflösung.

Das specifische Gewicht ist wegen der leich-

ten Zerfließbarkeit der Krystalle nicht gut zu bestimmen, indessen scheint es wenig von demjenigen des salzsauren Mangan abzuweichen.

Die Auflösung wird durch klee-saures Kali zersetzt.

Untersuchung der quantitativen Bestandtheile.

Die leichte Zerfließbarkeit des salpetersauren Mangan bei jeder Temperatur macht es dem Chemisten beinahe ganz unmöglich, sich dasselbe frei von allem fremdartigen, oder solchem Wasser, welches zur Darstellung der Krystallform nicht unumgänglich nothwendig ist, zu verschaffen; und dieser Umstand giebt keine geringe Schwierigkeit ab, auf die der Analytiker bei der Untersuchung dieses Salzes stößt. Ein Mittel, das dieser Absicht noch am besten entspricht, besteht darinn, daß man die gesammelten Krystalle sanft und schnell zwischen sehr weichem Druckpapier, welches das Wasser schnell in sich zieht, mit der Hand preßt; allein, wenn man sich auch noch so viele Mühe giebt, so bemerkt man doch sehr leicht, daß immer noch fremdartiges Wasser mit den Krystallen verbunden bleibt. Untersucht man nun ein solches Salz, so muß bei Bestimmung der quantitativen Mischungstheile der Wassergehalt nothwendiger Weise

Weise grösser angegeben werden, als wie dieses Krystallisationseis in die Mischung krystallisirter Salze eingeht. So sehr ich auch darauf bedacht war, bei folgender Analyse diese Inconvenienz zu vermeiden, so sehr ist es daher möglich, dafs ich entfernt geblieben sey, meinen Zweck zu erreichen.

100 Gran salpetersauren Mangans wurden in Wasser aufgelöset und durch kohlenaures Kali zersetzt. Der erhaltene, gewaschene und getrocknete Niederschlag wog $47\frac{1}{16}$ Gran, welche 26,27 reinen Oxyds gleich sind.

Die von dem Niederschlage befreiete Flüssigkeit wurde so oft zum Krystalliren gebracht; als noch salpetersaures Kali anschlofs. Das Gewicht der in den verschiedenen Perioden erhaltenen Krystalle betrug 60 Gran. Da nach Kirwans Untersuchung 100 Theile trockenen Salpeters 44,0 Säure und 51,8 Kali und 4,2 Wasser enthalten, so würden jene 100 Gran salpetersauren Salzes, da $100:44 = 60:26,40$, zerlegt worden seyn, in:

Unvollkommenen Oxyds . .	26,27 —
Säure . .	26,40 —
Wasser . .	47,33 —
	100.

6.

Verhalten des Mangans zur Phosphorsäure.

Die Phosphorsäure löset das kohlensaure Manganoxyd sehr gut auf. Die Auflösung ist farbelos, und enthält stets freie Säure. Sie ist nicht krystallisirbar.

Durch Concentration nimmt sie die Gestalt einer durchsichtigen Gallerte an, und bei noch stärkerer Verdunstung erhält man eine Masse, welche sich in Fäden ziehen läßt, und im Wasser sehr leicht auflösbar ist.

Glüheth man diese Verbindung, so wird sie glasartig und schwärzt sich.

Es läßt sich von der Phosphorsäure daher wahrscheinlich in den Analysen Gebrauch machen, um Metalle von dem Mangan aus ihrem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel zu fällen, mit welcher die Säure unauflösliche Verbindungen eingeht.

7.

Verhalten des Mangans zur Blasensteinsäure.

Die wässerige Auflösung der Blasensteinsäure verbindet sich mit einer geringen Menge kohlensauren Mangans; denn kohlensaure Alka-

lien und blausaures Natrum fällen die Auflösung mit weisser Farbe.

Diese Verbindung ist nicht schwerer auflösbar, als die Blasensteinsäure für sich. Sie röthet das Lackmuspapier, und läßt sich daher mit dem Oxyd nicht bis zum Neutralisationspunkte sättigen. Nach der Verdunstung blieb das Salz als ein dünner, pulvriger Ueberzug in dem Evaporationsgefäße zurück.

8.

Verhalten des Mangans zur Boraxsäure.

Die Boraxsäure scheint nur eine sehr geringe Wirkung auf das Mangan zu äussern. Durch anhaltende Digestion der Säure mit kohlensaurem Mangan erhält man nach und nach diese Verbindung. Die filtrirte und verdunstete Auflösung lieferte ein Salz in kleinen schuppichten Krystallen, welches sowohl im Wasser, als dem Weingeiste, jedoch nur in geringer Menge, auflöslich ist.

9

Verhalten der Benzoessäure zu dem Mangan.

a.) Zu dem Metalle.

Die Benzoessäure wirkt nur sehr langsam auf das Metall. Digerirt man beide einige Stunden

in gelinder Wärme, so wird Wasser zerlegt; das Metall oxydirt und verwandelt sich in ein lauchgrünes Oxyd, das nach und nach von der Säure aufgelöset wird. Die Auflösung verhält sich wie die folgende.

b.) Zu dem grünen und kohlensauren Oxyd.

Beide Oxyde werden von der Benzoessäure nur sehr langsam, und letzteres unter sehr schwachem Aufbrausen, in der Wärme aufgelöset. Die farbelosen Auflösungen sind durch Verdunstung leicht krystallisirbar.

Eigenschaften des benzoesauren Mangans.

Krystallgestalt: Lange prismatische Nadeln; bei schneller Verdunstung erhält man größtentheils unregelmäßige Blättchen.

Sie sind farbelos, durchsichtig; an der Luft unveränderlich, und haben einen anfangs süßen, etwas zusammenziehenden, nachher aber bitterlichen Geschmack.

Bei 15° Reaum. sind 20 Theile Wassers zur Auflösung derselben erforderlich; von kochendem Wasser bedürfen sie ungleich weniger, die Auflösung krystallisirt während dem Erkalten. Auch vom Weingeist werden sie aufgelöset.

Zersetzt wird die Auflösung durch blausaure, kohlen-saure und scheelsaure Alkalien.

A n a l y s e .

Ich unterwarf 100 Gran dieses Salzes auf gleiche Weise, wie das bernsteinsaure Salz einer Destillation, und erhielt dieselben qualitativen Producte, wie dort. Des Wassers, welches in die Kugel überging, waren nur einige Tropfen, dahingegen erhielt ich ungleich mehr Oel. Dieses Oel hatte dieselbe Farbe, dieselbe Consistenz und denselben lieblichen Geruch des Zimmtöls; nur war derselbe anfangs mit demjenigen der Blausäure vermischt. Bei näherer Untersuchung und Anwendung einer Eisenauflösung konnte ich jedoch diese Säure nicht entdecken.

100 Gran benzoesauren Mangans, welche ich der trockenen Destillation unterworfen hatte, gaben mir:

Unvollkommenen Oxyds : 24

Säure	}	: : . . .	76
Wasser			

100.

Verhalten der Chinasäure zum kohlen-sauren Mangan.

Die Chinasäure löset das kohlen-saure Mangan unter Entwicklung kleiner Luftblasen auf. Die Auflösung bleibt sauer. Blausaures Natrum und kohlen-saure Alkalien fällen sie mit weisser Farbe.

Die Auflösung ist bräunlich gefärbt, oder sie hat die Farbe der Chinasäure.

Eine kleine Quantität dieser Verbindung, welche ich der Einwirkung der atmosphärischen Luft aussetzte, schofs zu einer unförmigen Masse an, in welcher Anlagen zu einer blätterichten Krystallisation vorhanden waren.

Eine andere Quantität bildete bei Verdunstung eine Masse, die aus kleinen weichen Körnern bestand. — Im Wasser ist sie leicht auflösbar.

Verhalten der Bernsteinsäure zum Mangan.

a.) Zu dem Metalle.

Das Metall wird sehr schnell von der Bernsteinsäure aufgelöset. Während der Auflösung entwickelt sich Wasserstoffgas, das einen sehr eigenthümlichen, dem Asa foetida ähnlichen, Ge-

ruch hat; die Auflösung erhält zuerst eine grünliche Farbe, welches von dem erzeugten grünen Oxyde herrührt, so wie sie sich ihrer Beendigung nähert, erscheint sie höchst schwach röthlich gefärbt. Bei gelinder Verdunstung setzt sie Krystalle von derselben Farbe ab. Etwas Kohle, welches das Metall enthält, bleibt bei der Auflösung zurück.

b.) Zu den unvollkommenen Oxyden.

Das grüne Oxyd wird ganz ruhig, und das kohlensaure unter starkem Aufbrausen von dieser Säure aufgelöst. Die Auflösung ist höchst schwach röthlich gefärbt und krystallisiret ebenfalls sehr leicht.

Eigenschaften des krystallisirten Salzes.

Die äussere Gestalt ist:

- 1) Die etwas geschobene, vollkommene, vierseitige Säule.
- 2) Die doppelt vierseitige Pyramide mit abwechselnden Abstumpfungen der Ecken der gemeinschaftlichen Basis.
- 3) Die gleichseitig vierseitige Tafel, (an den Enden flach mit zwei Flächen zugeschärft; oft sind die Zuschärfungsflächen und auch die Ecken wieder schwach abgestumpft.

Die Krystalle sind vollkommen durchsichtig. Einzeln betrachtet erscheinen sie farbelos, in ganzen Gruppierungen aber haben sie eine schwach rosenrothe Farbe, und einen höchst lebhaften Glanz.

Der Geschmack derselben ist säuerlich salzig. An der Luft sind sie beständig; in der Wärme werden sie undurchsichtig und weiß und erhalten ein porcellanartiges Ansehn.

Bei 15° Reaum. sind 10 Theile Wassers zur Auflösung derselben erforderlich. Die Auflösung röthet das Lakmuspapier. Im Weingeiste sind sie unauflöslich.

A n a l y s e:

100 Gran dieser Krystalle wurden in einer kleinen, beschlagenen Retorte in Verbindung des pneumatisch - chemischen Apparats der Destillation unterworfen. Es ging anfangs Wasser über, dann folgten gelblich graue Dämpfe und zuletzt eine braune ölige Flüssigkeit. Während dieser Zeit entwickelte sich eine beträchtliche Menge Gas, und zwar zuerst bloß kohleneaures Gas, dann dieses in Gesellschaft von gekohltem Wasserstoffgase.

Der Rückstand in der Retorte bestand aus einer schwarzen, glänzenden, porösen Kohle, deren Gewicht 41 Gran betrug. Nach Einäsche-

zung dieser Kohle, Auflösung des Rückstands in Salzsäure, und Fällung durch Kali fand ich, dass der Mangangehalt in dem zerlegten Salze 30,27 betrage.

Ich bestimmte hierauf das Gewicht der erhaltenen Wasserportion und fand auf diese Weise, dass 100 Theile bernsteinsauren Mangans bestehen aus:

Oxyd, im unvollkommenen Zustande der

Oxydation 30,27

Wasser 33,50

Säure 36,23

100.

12.

Verhalten der Essigsäure.

a.) Zu dem Metalle.

Die Essigsäure löset das Metall zwar nur sehr langsam, jedoch vollständig auf. Die Auflösung ist röthlich gefärbt und ist sehr leicht krystallisirbar.

b.) Zum unvollkommenen Oxyde:

Sowohl das grüne, als das weisse kohlen-saure Oxyd werden von der concentrirten Essigsäure in der Wärme aufgelöset. Um die Säure

vollkommen zu sättigen, muß man dieselbe mehrere Tage mit dem Oxyde in Berührung lassen.

Eigenschaften des krystallisirten Salzes.

Die Krystallgestalt ist die rhomboidalische Tafel, die häufig an zwei gegenüber stehenden Enden ziemlich stumpf zugeschärft ist.

Die Krystalle haben eine rothe Farbe, sind durchsichtig, an der Luft beständig und von unangenehmem, wenig zusammenziehendem, metallischem Geschmack. Sowohl im Wasser, als Weingeist sind sie auflösbar; von ersterem erfordern sie in der mittleren Temperatur $3\frac{1}{2}$ Theil zur Auflösung.

Das Verhalten derselben im Feuer ist wie das der bernsteinsauren Verbindung.

Zersetzt wird die Auflösung durch kohlen-säure, blausaure, molybdänsaure und arseniksaure Alkalien. Auch die reine Arseniksäure fället das Oxyd als weisses arseniksaures Mangan.

Auf die vorhin angezeigte Art analysirt zeigten sich 100 Theile dieses Salzes zusammengesetzt, aus:

Unvollkommenen Oxyds	•	30
Säure	}	70
Wasser		
		100.

Verhalten des Mangans zur Kleesäure.

Ich kann jetzt nur über diese Verbindungen wenige Worte mittheilen. Meine Untersuchung, so wie einige andere, sind mir verloren gegangen, und im gegenwärtigen Augenblick, in welchem ich dieser bedarf, bin ich un-
vermögend, ihr nachzuspüren, oder sie zu ergänzen.

Die Säure löset das kohlen-saure Mangan unter Aufbrausen auf. Die Auflösung ist anfangs roth gefärbt. So wie sich dieselbe ihrer Beendigung nähert, verschwindet die Farbe und die Verbindung fällt als ein weisses, unauflösliches Pulver zu Boden. Die Flüssigkeit läßt beim Verdunsten den noch aufgelösten Theil sehr leicht fallen.

Auch durch Versetzung der kleesauren Alkalien mit den Manganauflösungen erhält man diese Verbindung.

Verhalten der Chromsäure zu dem Mangan.

a.) Zum Metalle.

Die Wirkung der Chromsäure auf das metallische Mangan ist nicht sonderlich stark. Durch anhaltende Digestion in gelinder Wärme wird

Wasser zerlegt, es entweicht Wasserstoffgas, und das oxydirte Metall löset sich dann in der Säure auf. Diese Auflösung verhält sich wie die folgende.

b.) Zum unvollkommenem Oxyde.

Die Chromsäure löset das grüne Oxyd ruhig und das kohlensaure unter Aufbrausen auf. Die Auflösungen sind nie vollkommen neutralisirbar, sondern es waltet in ihnen immer die Säure vor.

Sie haben concentrirt eine dunkel kastanienbraune Farbe.

Der Geschmack ist scharf und metallisch.

Das chromsaure Mangan ist auf keine Weise, wie man die Verdunstung auch unternehmen mag, zum Krystallisiren zu bringen.

Durch blausaure und kohlensaure Alkalien wird dasselbe zersetzt; und man erhält weisse Niederschläge, welche aus blausaurem oder kohlensaurem Mangan bestehen.

Versetzt man die Auflösung mit salpetersaurer Silberauflösung, so erhält man einen schönen scharlachfarbigen Niederschlag, welcher aus Chromsäure, Silberoxyd und etwas Manganoxyd zu bestehen scheint, und in der Flüssigkeit bleibt salpetersaures Mangan zurück.

Verdunstet man die chromsaure Auflösung, so oxydirt sich das Metall (auf Kosten des Was-

sers?) und verwandelt sich in braunes Oxyd, das dann in Verbindung der Säure als ein dunkelbraunes Pulver zu Boden fällt. Durch Absonderung des Niederschlages, Verdünnung mit Wasser der zurückgebliebenen Flüssigkeit, und wiederholtes Verdunsten scheidet sich nach und nach der größte Theil Oxyds als chromsaures Mangan im Maximum der Oxydation und Minimum des Säuregehaltes heraus, und die zuletzt zurückbleibende Flüssigkeit ist fast reine Chromsäure, die nur mit sehr wenigem unvollkommenem Oxyde verbunden ist.

Ich war anfangs der Meinung, daß nicht das Wasser, sondern die Chromsäure zersetzt sey, und die stärkere Oxydation des Oxyds bewirkt habe. Folgender Versuch überführte mich indessen, daß sich dieß nicht so verhalte, sondern daß das Wasser bei diesem Processe zersetzt werde. Ich kochte nämlich zu verschiedenen Malen jenes ausgeschiedene chromsaure Mangan mit kohlensaurem Kali bis zur völligen Trockniss, weichte die Masse in Wasser auf, und sonderte die gelbgefärbte Auflösung, welche aus chromsaurem Kali bestand, durch das Filter von dem zurückgebliebenen, braunen Oxyd. Als das kohlensaure Kali auf letzteres nicht mehr wirkte, lösete ich es in Salzsäure auf, und zersetzte die Auflösung durch kohlensaures Kali. Der erhaltene, weisse Niederschlag verhielte sich

wie reines kohlen-saures Mangan, das sich in Salpetersäure völlig auflösete. Die Auflösung blieb auch nach angebrachter Erhitzung farbelos, und gab, nachdem das Mangan durch Kali gefällt war, mit salpetersaurer Silberauflösung, keinen rothen Niederschlag.

Dadurch, daß ich das Gewicht des braunen, chromsauren Mangans vor der Zerlegung durch kohlen-saures Kali, bestimmte, und das Gewicht des braunen, erhaltenen Oxyds von dem des Ganzen abzog, fand ich, daß 100 Theile ungefähr enthielten:

Schwarzbraunen Oxyds	70
Chromsäure, ...	30

15.

Verhalten der Scheelsäure zum Mangan.

a.) Zum Metalle.

Ich habe lange Zeit diese Säure mit dem gestossenen Metalle und wenigem Wasser in einem Kolben erhitzt, ohne den geringsten Angriff bemerkt zu haben. Nur durch eine mehrere Wochen lang fortgesetzte gelinde Erwärmung des Gemisches brachte ich eine Verbindung der Scheelsäure und des Mangans zu Stande. Das Wasser wurde zerlegt, und das so oxydirte Metall bildete mit der Säure ein weisses, körniges Pulver.

b) Zum kohlensauren Mangan.

Vermengt man Scheelsäure mit kohlensaurem Mangan, übergießt beide in einem kleinen Gefäße mit Wasser und läßt es einige Tage in der Wärme stehen, so verschwindet nach und nach die der Säure eigenthümliche gelbe Farbe, und an ihre Stelle tritt eine weisse. Untersucht man das auf dem Boden liegende weisse Pulver, so findet man, daß es aus Scheelsäure und Mangan bestehe.

Am leichtesten erhält man das scheelsaure Mangan durch Verbindung einer Manganauflösung mit scheelsaurem Kali. In diesem Falle entsteht ein weisser Niederschlag, welcher, gewaschen und getrocknet, sich durch folgende Eigenschaften unterscheidet:

Er ist von weisser Farbe; völlig geschmacklos; unauflöslich im Wasser, und an der Luft beständig.

Auf der Kohle vor dem Löthrohre erhitzt, wird er anfangs gelb, dann braun, ohne zu schmelzen. Von dem Boraxglase, und dem microcosmischen Salze wird er aufgelöset. Die entstandenen Perlen biethen ähnliche Erscheinungen als das reine Manganoxyd dar.

Verhalten der Arseniksäure.

a.) Zu dem Metalle.

Die Arseniksäure löset das Metall auf; so wie die Säure anfängt, gesättiget zu werden, scheidet sich das arseniksaure Mangan in Form einer Gallerte aus der Auflösung.

b.) Zu dem Oxyde.

Auch das grüne und kohlenaure Oxyd werden davon aufgelöset. In der vollständigen Auflösung prädominirt beständig die Säure. Bei einer vollkommneren Sättigung der Flüssigkeit gerinnt die ganze Solution und setzt neutrales, arseniksaures Mangan ab, welches im Wasser unlöslich ist. Fügt man der geronnenen Flüssigkeit einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure hinzu, so wird das Ausgeschiedene vollkommen wieder aufgelöset. Durch Verdunstung der Flüssigkeit erhält man strahlichte Krystalle, die eine dreifache Verbindung von Schwefelsäure, Arseniksäure und Manganoxyd zu seyn scheinen.

Ueber die Oxydation des Mangans.

Wie schwierig es ist, die Menge des Sauerstoffs, das ein Metall in den verschiedenen Graden der Oxydation aufzunehmen, vermögend ist, genau

genau anzugeben, beweisen schon hinreichend die so bedeutend von einander abweichenden Resultate der genauesten und strengsten Chemisten in ihren Analysen. Dafs diese Schwierigkeit bei Metallen, deren Oxyde auf der einen Seite — im unvollkommenem Zustande — sich eben so leicht, durch die blofse Berührung der Luft, stärker oxydiren, als sie auf der anderen Seite — als vollkommene Oxyde — bei einer erhöhten Temperatur, welche häufig angebracht werden mufs, Sauerstoff entbinden, bedeutend wachsen müsse, wird einem Jeden einleuchtend seyn, der sich mit Untersuchungen dieser Art beschäftigt hat. Dieser Umstand tritt besonders bei dem Oxydationsprocesse des Mangans ein, und ob ich gleich, bei vielfacher und oft sehr modificirter Wiederholung meiner Versuche, beständig dasselbe Resultat erhielt, so gestehe ich dennoch ganz offenherzig, dafs auch ich noch von dem Ziele meines Bestrebens, der Wahrheit, entfernt geblieben seyn kann.

Aus meinen Versuchen ergibt sich, dafs man überhaupt 3 verschiedene darstellbare Oxyde, in welchen der Sauerstoffgehalt bestimmt werden kann, annehmen müsse: Nämlich das grüne, das braune und das schwarze. Ausser diesen Oxyden bemerkt man zwar sehr deutliche Uebergänge in andere Schattirungen. Z. B. des grünen durch eine Desoxydation in das grün-

lichgraue und dieses in das weisse; das weisse Oxyd, welches durch reine Alkalien aus den verschiedenen Auflösungen gefällt wird, färbt sich, so wie es nur von der Luft berührt wird, braun; das Quantum des Sauerstoffs aber anzugeben, den die Oxyde während diesen Uebergängen aufzunehmen, vermögen, ist wegen ihrer augenblicklichen Veränderung wohl schwerlich genau möglich.

So sehr geneigt das Manganesium auch ist, rothe Auflösungen mit den Säuren zu bilden, und man dadurch verleitet werden kann, die Existenz eines rothen Oxyds vor auszusetzen, so wenig ist es mir doch gelungen, ein solches darzustellen, oder auch nur in irgend einem säurefreien Zustande zu bemerken. Ich glaube daher, daß hier ein Irrthum zum Grunde liegt, wenn mehrere Chemisten in ihren Lehrbüchern ein rothes Oxyd, dessen Darstellungsart nirgends bemerkt wird, anführen. Uebrigens ist es auch mir sehr wohl bewußt, daß die Natur uns selbst Fossilien darbietet, in welchen, den angestellten Versuchen zufolge, das Manganoxyd als roth färbendes Princip enthalten zu seyn scheint. Diefes ist z. B. mit dem Milchquarze, und dem Sibirischen rothen Schoerl (Rubellit) der Fall. *)

*) In einigen Fossilien scheint das Mangan als grünes Oxyd enthalten zu seyn, z. B. in dem Rutil, der zu Rozna

Da es aber eine bekannte Thatsache ist, daß die Farbe, nach Verschiedenheit der Mischung verschiedener Verbindungen, mannigfaltig modificirt werden kann, und es uns eben so wenig an Beispielen fehlet, daß bei Analysen ein oftmals sehr charakteristischer Stoff übersehen wurde, so beweisen diese rothen Fossilien im Grunde noch nichts für die Existenz eines rothen Oxyds; sondern sie zeigen nur, daß das Oxyd mit Erden rothe Verbindungen eingehen könne. Sehr merkwürdig ist freilich wohl das natürliche, kohlensaure Mangan — Roth-Manganerz; — allein auch dies scheint einer sehr genauen Untersuchung zu bedürfen.

A. Untersuchung des grünen Oxyds.

a.) Oxydation durch Zerlegung des Wassers.

Das regulinische Manganesium zerlegt das Wasser schon in der gewöhnlichen Temperatur mit einer bewundernswürdigen Schnelligkeit. Das Metall verwandelt sich in ein graulich grünes Oxyd, indem es dem Wasser den Sauerstoff entzieht und das Wasserstoffgas entweicht.

nicht allein roth, sondern auch grün vorkommt; andere scheinen es als weisses Oxyd zu enthalten, dahin gehöret der Aphrit.

Ich schüttete 80 Gran zerkleinerten Metalls in einen kleinen, dazu eingerichteten Entbindungsapparat, in dem 6 Drachmen Wassers befindlich waren, und fing das entweichende Gas unter Wasser auf. Das Quantum desselben betrug ungefähr 24 Unzen. Es bestand in Wasserstoffgas, das wahrscheinlich metallische Atomen aufgelöset enthielte; denn es besaß nicht allein einen ganz eigenthümlichen Geruch, sondern brannte auch mit einer grünlichen Flamme. Die Entwicklung des Gases dauerte über einen Tag fort; dann aber hörte sie auf, und das Oxyd schien auch durch Erwärmung des Wassers nicht stärker oxydirt zu werden; es behielt die grüne Farbe. Ich trocknete dieses schnell in einem verschlossenen Gefäße und bestimmte hierauf das Gewicht. Es wog 92 Gran.

100 Theile des graulich grünen Oxyds sind folglich zusammengesetzt aus:

Metall	86,97
Sauerstoff	13,03
	100

So wie das Oxyd unmittelbar, oder mit Wasser bedeckt, mit der Luft in Berührung kommt, absorbirt es gleich mehreren Sauerstoff und verwandelt sich in braunes Oxyd.

Bestimmung des Sauerstoffgehaltes auf trockenem Wege.

b.) Durch die Calcination des kohlen-sauren Oxyds.

Es ist in einem der vorhergehenden Abschnitte bemerkt worden, dafs zur Bildung von 100 Theilen kohlen-sauren Oxyds 48,60 Metalls erforderlich sind, und dafs 100 Gran dieses Oxyds nach Glühung in einer Retorte 55,84 grünlichen Oxyds hinterlassen, welches sich in Säuren ruhig auflöset. Da ferner jene 48,60 Theile Metalls 7,24 Sauerstoff zur Bildung der 55,84 Oxyds erfordern, und folglich,

$55,84 : 7,24 = 100 : 12,96$: so bestehen
100 Theile grünen Oxyds, aus:

Metalls	87,04
Sauerstoffs	12,96
	100

Dieses Verhältnifs weicht von dem vorigen nur um 0,007 ab, so dafs man 0,13 für den Sauerstoffgehalt als eine Mittelzahl annehmen kann.

B. Bestimmung des Sauerstoffgehaltes im braunen Oxyde.

Ich setzte jene 92 Gran des durch die Zerlegung des Wassers oxydirten Mangan einige Tage der Einwirkung der Luft aus, bis es sich voll-

kommen in ein reines, dunkelbraunes Oxyd verwandelt hatte, erhitzte es einen Augenblick im verschlossen Gefäße und brachte es auf die Waage. Die Gewichtszunahme betrug noch 8 Gran. Die Totalsumme des Sauerstoffs, die sich mit den zur Oxydation angewandten 80 Gran Metalls verbunden hatte, betrug demzufolge 20 Gran.

Folglich enthalten 100 Gran braunen Oxyds:

Metall		80
Sauerstoff		20
		100

Das bis zu diesem Grade oxydirte Metall absorbirt zwar durch die Länge der Zeit noch eine grössere Portion Sauerstoffgas der Atmosphäre; allein diese Absorbition geschieht so langsam, daß man nach zwei Tagen einen kaum bemerkbaren Unterschied im Gewichte gewahr wird.

Dasselbe Resultat, bis auf ein Minimum, erhielt ich auch, als ich 80 Gran metallischen Mangans mehrere Wochen der bloßen Einwirkung der atmosphärischen Luft aussetzte, und es nachher, um die absorbirte Feuchtigkeit zu vertreiben, in einer kleinen Retorte erhitzte.

c.) Untersuchung des schwarzen Oxyds.

Wenn gleich von mehreren berühmten Chemisten der Sauerstoffgehalt in dem schwarzen

Oxyd angegeben ist, so findet sich doch bei ihrer Bestimmung ein so bedeutender Unterschied, dafs kein Versuch mehr eine Wiederholung wünschen liefs, als dieser.

Aus dem nachfolgenden Versuche, den ich mit Erhaltung ein und eben desselben Resultates mehrere Mahl wiederholt habe, ergiebt sich, dafs die Menge des Sauerstoffs in dem schwarzen Oxyde bei weitem geringer ist, als dieselbe in mehrern chemischen Lehrbüchern angegeben wird.

Ich lösete $100\frac{3}{4}$ Gran metallischen Mangan in Salpetersäure auf, sonderte einen kleinen Rückstand von $\frac{3}{4}$ Gran, der sich in der Säure nicht auflösen wollte, durch das Filtrum ab, gofs die Auflösung mittelst eines kleinen Trichters in eine kleine Glasretorte, spühlte den Hals des Trichters mit Wasser gut ab, und destillirte, nach angelegter Vorlage bei gelinder Hitze die Flüssigkeit ab. Der zuerst übergehenden Flüssigkeit folgten bald häufige rothe Dämpfe, die von jener absorbirt wurden. Als die Entwicklung der Dämpfe nachliefs, zerschlug ich die Retorte, nahm die zurückgebliebene schwarze, poröse, spiegelnde Masse heraus und wog sie. Das Gewicht betrug 140 Gran. Um mich zu überzeugen, ob dieser Rückstand als vollkommen reines Oxyd zu betrachten sey, zerrieb ich einen Theil desselben, digerirte ihn mit Wasser

und prüfte hierauf die filtrirte Flüssigkeit. Es war keine Spur von salpetersaurem Mangan zu bemerken. Ein anderer Theil des Oxyds wurde in einer kleinen Retorte, die mit der Gasentbindungsröhre verbunden war, stark geglühet, und das entweichende Gas aufgefangen. Es war reines Sauerstoffgas.

100 Theile des schwarzen Oxyds enthalten folglich:

Metall		71,33
Sauerstoff		28,67

100

XXI.

Bemerkungen über ein in dem Sächsischen Grau - Manganerz gefundenenes Metall.

Ich will dieser Abhandlung noch ein Paar Worte über ein neues Metall, das ich im Sächsischen Grau - Manganerz gefunden habe, und dessen Identität ich noch ausführlicher zu beweisen hoffe, hinzufügen.

Diese Substanz unterscheidet sich von allen bis jetzt bekannten Körpern vorzüglich durch folgende Eigenschaften:

Sie ist entweder in dem Erze als eine Säure befindlich, die durch eine der sogenannten Mineralsäuren entbunden und verflüchtigt wird, oder sie befindet sich mit dem Mangan als Oxyd verbunden, welches erst, auf Kosten des Sauerstoffs der ebenfalls gebildeten oxydirten Salzsäure, in diesem Zustand versetzt wird. — Unternimmt man diese Operation in Destillirgefäßen, so dafs man der Säure Gelegenheit giebt, sich mit Kali, oder Natrum zu verbinden, so wird sie gebunden und stellet eine kermesinrothe Auflösung dar, die sich an der Luft nicht zersetzt, wie etwa eine alkalische Auflösung von Manganoxyd. Fügt man dieser Verbindung aufs Neue Säure hinzu und erhitzt sie in einer Retorte, so verflüchtigt sich diese metallische Säure unter Verbreitung eines ganz eigenthümlichen Geruchs, und der Rückstand verhält sich alsdann wie eine reine Verbindung der angewandten Säure und des Kali, ohne im geringsten eine jener Eigenschaften zu äussern, die ich jetzt kürzlich angeben werde.

Die kermesinrothe Auflösung, welche ich als eine eigenthümliche, metallische Säure mit einem Alkali betrachte, wird durch Gallussäure und Galläpfelaufgufs castanienbraun gefället.

Blausaure Alkalien bewirken zwar keinen Niederschlag; allein die rothe Farbe verändert sich augenblicklich in eine schön citrongelbe.

Durch kohlensaure Alkalien wird die Auflösung nicht verändert.

Versetzt man sie mit etwas Weingeist und erwärmt sie ein wenig, so erhält sie eine grüne Farbe, verbreitet einen ätherischen Geruch, und Alkalien fällen jetzt ein braunes Oxyd aus derselben, das sich in Salzsäure auflöst.

Wenn ich reines Manganoxyd auf eben diese Weise behandelte, so erhielt ich keine der erwähnten Erscheinungen, und das Verhalten der oxydirten Salzsäure zu dem Mangan giebt, wie wir gesehen haben, ein hievon sehr abweichendes Resultat.

Es ist diese Substanz aber nur in kleiner Menge in dem Grau-Manganerz enthalten, und man muß mit Pfunden arbeiten, um sich eine kleine Quantität von etlichen Granen zu verschaffen. *)

*) Indem ich oxydirt salzsaures Gas durch kohlensaure Ammoniumauflösung streichen liefs, entstanden, wie bekannt, eine Menge weisser Dämpfe, die Flüssigkeit schäumte, erhitzte sich und schien in Kochen zu gerathen. Bald darauf strich das Gas ruhig durch die Auflösung, und die Zersetzung schien aufzuhören. Die Flüssigkeit war nach Beendigung der Operation gelb gefärbt. Sie gab farnkrautartige Krystalle, und es blieb eine Flüssigkeit zurück, die mit blausaurem Kali einen violetten Niederschlag bildete. Auch reines Kali bewirkte denselben, nur war er von hellerer Farbe. Diels rührte ohne Zweifel von derselben Substanz her.

N a c h t r a g.

Noch jetzt besitze ich eine kleine Quantität dieser flüssigen Verbindung, die sich, ungeachtet sie Jahre lang der Einwirkung des Lichts ausgesetzt gewesen ist, nicht verändert hat, wie die oft wiederholten Versuche in meinen auf der Universität gegebenen Vorlesungen bewiesen haben. Meine Versuche mit derselben habe ich nicht fortsetzen können; allein bis jetzt fühle ich mich nicht veranlaßt, meine Meinung zu verlassen. H. D. BERZELIUS kurze Bemerkungen in Gehlens Journ. B. 7. H. 3. vermögen diess gar nicht, weil sie keinen einzigen Beweis für dessen Annahme ablegen, dafs nämlich ein stärker oxydirtes Mangan, als in den gewöhnlichen Mangansalzen, der Solution jene Eigenschaften ertheilt hätte.

Ich habe durch Versuche gefunden, dafs das Mangan allerdings in einem mehrfachen Zustande der Oxydation in Säuren auflösbar sey, dafs aber Alkalien die Auflösung stets zersetzen, und dafs man auf keine Weise vermögend ist, durch Behandlung des salzsauren-, oder kohlen-sauren Mangan mit oxydirter Salzsäure jene rothe Flüssigkeit zu constituiren.

Angenehmer würde es mir gewesen seyn, wenn Herr BERZELIUS seine zu Upsala und Stockholm früher angestellten Versuche wieder-

holt, und erweitert hätte, alsdann würde sich vielleicht gefunden haben, auf wessen Seite ein Irrthum vorhanden sey. Uebrigens habe auch ich die Möglichkeit gehägt, dafs ein bis jetzt noch unbekannter Zustand der Oxydation des Mangans, von dem in den chemischen Lehrbüchern keine Erwähnung geschieht, so auffallende Modificationen hervorbringen können; denn ähnliche Erfahrung hat man wenigstens öfter gemacht. October 1810.

XXII.

Untersuchung des Nadelerzes aus Sibirien.

Ich erhielt bei meiner Abreise aus Rußland ein Exemplar dieses seltenen Fossils, das mit zu der zahlreichen Menge derer gehöret, die Sibirien an bisher unbekannten dem Naturforscher täglich darbietet, durch die Güte meines Freundes, Herrn DROUTGININ, Direktor des Moskowischen Gymnasium, und hatte darauf Gelegenheit, ein zweites von einem Mineralienhändler zu erstehen. Beide enthielten aber das Erz nur in sehr geringer Menge. Einige Bruchstücke dieses Minerals, von dem die Sammlung des Berg- und Hütten-Eleven-Instituts zu Berlin einige sehr schöne Exemplare enthält, erhielt

te ich vom Herrn Geh. R. KARSTEN, der sie zu einer chemischen Analyse bestimmt hatte. Ich wurde durch ihn in den Stand gesetzt, alle Zweifel über die Natur dieses Fossils, die von den ersten Versuchen mit meinem kleinen Vorrathe übrig geblieben waren, zu heben.

In Herrn WERNERS neuestem Mineralsysteme — S. REUSS Mineralogie Bd. IV. S. 59 (?) und von MOLL's Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde, 2te Lieferung — wird dieß Erz zur Ordnung des Chrommetalls gerechnet, von welchem ich aber bei der größten Sorgfalt nichts entdecken konnte. Man hält es in Rußland für ein goldhaltiges Nickelerz.

In einer bereits früher angestellten Untersuchung glaubte ich, gefunden zu haben, daß das Nadelerz vorzüglich Antimonium enthalte, indem mehrere Eigenschaften, worinn dasselbe sich dem Wismuthe nähert, mich täuschten, und das erhaltene Metall mir für die nähere Untersuchung verloren ging. Meine seitdem mit Sorgfalt wiederholte Analyse zeigte, daß der Hauptbestandtheil Wismuth sey. *)

*) Herr PATRIN, wescem meine Analyse zu Händen gekommen ist, bemerkt in dem Journ. des mines, 1808. Sept. N. 141. daß er schon dieß Erz zur Zeit seiner Reise in Sybirien zu Beresoff gefunden und seiner vorläufigen Untersuchung zufolge für ein Schwefelmarcasit gehalten ha-

Das Nadelerz bricht zu Ekatharinenburg in einem weissen Quarze, der Gediegen Gold eingesprenkt enthält, — das oft auch mit den Nadeln selbst verwachsen vorkommt. — Sowohl der Quarz, als das Nadelerz sind oft mit einem dünnen, hochapfelgrünen Anfluge versehen, von dem ich bald nachher sprechen werde. Seltener ist ein strohgelber Anflug auf den Krystallen des Nadelerzes, der oft tiefer eindringt. Herr KARS-
TEN bemerkte selbst in einem Exemplar dünne Nadeln, die ganz aus einer strohgelben, erdichten, zerreiblichen Masse bestanden, und ihm das Resultat einer gänzlichen Umwandlung zu seyn schienen. *)

be, daß er es aber, weil darauf mehrere Mineralogen dasselbe für Chrom gehalten hätten, vorläufig zurück gelegt habe. Herr PATRIN bestätigt seine frühere, mir unbekannte, und meine jetzige Untersuchung.

*) Herr Prof. WEIGEL, in Greifswald, zeigte mir im Jahre 1808 ein Exemplar dieses Fossils, in dem einige haarbraune Krystalle befindlich waren, die er für Chromoxyd hielte; da aber hierüber noch keine näheren Versuche angestellt sind, so bleibt es unentschieden, ob dieß Metall neben dem Nadelerze darinn enthalten ist. Im letzten Falle würde man aber auch dem Namen nach beide wesentlich verschiedenen Erze unterscheiden müssen.

A. Aeussere Charakteristik.

(Entworfen vom Geheimen Staatsrath Karsten.)

Farbe: Stahlgrau, äusserlich aber öfter lichte kupferroth angelaufen, oder mit gelbem und grünem Ueberzuge versehen.

Aeussere Gestalt: Eingesprengt und krystallisirt; letzteres in langen, bald nadelförmigen, bald schilfartig zusammengehäuf-ten, sechsseitigen Säulen; die Krystalle überdies häufig gekrümmt, zuweilengegliedert — articulirt; — immer aber eingewachsen, oft einander dabei durchkreuzend.

Oberfläche: Deutlich in die Länge gestreift, oder gefurcht.

Glanz: Aeusserlich des Anflugs wegen selten zu bemerken, doch wo dieser fehlt, nur wenig glänzend. Innen sowohl starkglänzend, als glänzend; jederzeit metallisch.

Bruch: Längenbruch blättricht — und stark glänzend; Querberuch uneben — und glänzend. —

Bruchstücke: Noch unbekannt.

Durchsichtigkeit: Undurchsichtig.

Strich: Sehr wenig dunkler, als das frische Fossil und schimmernd.

Festigkeit: Milde.

Härte: Weich.

Eigenthümliches Gewicht: Ausserordentlich schwer (nach meiner Bestimmung 6,125.) *).
Geburtsort: Die Pyschminskoi und Klintzewskoigrube im Ekatharinenburgischen.

In den Gemengtheilen des Quarzes aus der Klintzewskoischen Grube befindet sich auch Bleiglanz, und ein derbes, eisenschwarzes, starkglänzendes, sprödes, halbhartes Fossil, welches einer weiteren Untersuchung bedarf.

B. Chemische Analyse.

A. Vorläufige Versuche.

a. Verhalten vor dem Löthrohre.

- a) So wie das Erz nur von der Flamme auf der Kohle berührt wird, zeigt sich eine kleine Schwefelflamme; das Erz schmilzt unter Aufschäumen, Geräusch und Herumschleudrung kleiner, glühender Metallkügelchen. Auf der Kohle bleibt ein stahlgraues, sprödes, metallisch-glänzendes Korn zurück. Bei fortgesetztem

*) Diese Beschreibung ist bei ihrer Ausführlichkeit zugleich etwas abweichend, besonders in Hinsicht der Angabe des Bruchs und der Härte, von der, die Hr. Mohs. — v. d. Null Mineralienkabinett III. S. 726 gegeben hat. — Dies rührt ohne Zweifel von dem Mangel an mehrern deutlichen Abänderungen her, welche jener gründliche Mineralog selbst vermisst hat. K.

tem Blasen verflüchtigt sich ein großer Theil davon, wobei die kalten Stellen der Kohle häufig mit einem gelblichen Oxyde belegt werden, und zuletzt bleibt ein rubinrothes Kügelchen zurück, worinn ein streckbares Bleikorn liegt.

β) Mit dem Boraxglase schmelzt es unter Aufschäumen zu einer grünlichblauen, durchsichtigen Perle, indem sich der größte Antheil ebenfalls verflüchtigt. — Eben so verhält es sich zu dem microcosmischen Salze, nur daß die zurückbleibende Perle, solange sie warm ist, grün; nach dem Erkalten aber himmelblau erscheint.

b. Verhalten auf nassem Wege.

α) Die Schwefelsäure wirkt im concentrirten, wie im verdünnten, Zustande nur wenig darauf.

β) Salzsäure verursacht mit dem gepulverten Erze eine Art von Aufschäumen, färbt sich bald grünlich und entwickelt einen Geruch nach Schwefelwasserstoffgas. Beim Erwärmen verschwindet die grüne Farbe, und beim Verdünnen mit Wasser fällt ein bräunlicher Niederschlag zu Boden, vielleicht durch Verbindung des entwickelten Schwefelwasserstoffs mit einem aufgelösten Oxyde bewirkt.

- γ) Stärker wirkt die Salpetersäure; es entwickeln sich damit bei der Erwärmung bald erst weisse, dann rothe Dämpfe; das Erzpulver verliert die schwärzliche, metallische Farbe und verwandelt sich zum Theil in ein weisses Pulver. Die abfiltrirte Flüssigkeit läßt nach Zusatz von Wasser ein weisses Pulver fallen, das in Salzsäure auflöslich ist und daraus durch eine hineingestellte Zinkstange in Gestalt schwarzer Flocken gefällt wird, die durch Reiben Metallglanz annehmen, auf der Kohle vor dem Löthrohre leicht zu einem Metallkorne schmelzen, das sich gänzlich verblasen läßt, wobei sich ein gelber Anflug auf die kalten Stellen der Kohle ansetzt. Die von dem in der Auflösung durch Wasser bewirkten Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wird durch schwefelsaures Natrum stark getrübt; der entstehende, weisse Niederschlag läßt sich auf der Kohle zu einem streckbaren Bleikorn reduciren. In der davon abgesonderten Flüssigkeit bewirkt salzsaures Natrum keinen Niederschlag und zeigt dadurch die, auch durch anderweitige Proben gefundene, Abwesenheit des Silbers an. Aus der nun rückständigen, schwach blau gefärbten, Flüssigkeit läßt sich, nachdem sie zuvor concentrirt worden, durch ein hineingestelltes Eisenblech Kupfer fällen.
- δ) Das von der Salpetersäure zurückgelassene

weisse Pulver (γ) löste sich in Salzsäure auf, bis auf einen kleinen Rückstand, der in Schwefel und etwas schwefelsaurem Blei, das sich gebildet hatte, bestand. Die salzsaure Auflösung setzte beim Erkalten kleine schuppichte Krystalle ab, und bei der Verdünnung mit Wasser gab sie sogleich ein weisses Pulver, das sich vor dem Löthrohre ganz wie das aus der salpetersauren Auflösung gefällte γ) verhielte.

1) Das vollkommenste Auflösungsmittel des Erzes ist die salpetrigsaure Salzsäure. Beim digeriren damit sondert sich der Schwefel als eine zähe Masse ab, und man erhält eine grünlichblaue Auflösung, die nach dem Erkalten theils nadelförmige, theils blättrichte Krystalle absetzt.

2) Um das, von dem, aus der salpetersauren Auflösung, gefällten Pulver, erhaltene Metall noch näher kennen zu lernen, wurden 24 Gran des Pulvers in einem Kohlentiegel der Schmelzhitze ausgesetzt, und dadurch 18 Gran eines schön geflossenen Korns erhalten, *) das äusserlich röthlich, inwendig aber graulichweiss gefärbt war; der Bruch war großblättricht, von dreifachem Durchgange der Blätter. Auf der

*) 100 Theile bestehen demzufolge aus Metall 0,75; Sauerstoff und Säure 0,25).

Kohle vor dem Löthrohre floß es, so wie es nur von der Flamme berührt wurde, und verflüchtigte sich, wobei es ein zuerst gelbes, dann braunes Oxyd an die Kohle absetzte, ohne sich, wie es das Antimonium thut, als ein gerade aufsteigender Dampf, der sich bei ruhiger Luft krystallisirt, zu erheben. In Salpetersäure löste sich das Metall unter Erzeugung von Wärme und Entwicklung nitriöser Dämpfe schon in der Kälte auf. Die Auflösung wurde durch Wasser weiß, durch blausaures Natrium gelblich, und durch Galläpfelaufgufs gelblich, ins Grünliche schielend, gefällt. Der durch Wasser bewirkte Niederschlag schoß, in Salzsäure aufgelöst, zu feinen, zarten Blättchen an, die, in Wasser geschüttet, augenblicklich zersetzt wurden. Aus allem Angeführten ergibt sich, daß dies Metall Wismuth sey. — Auf dieselbe Weise verhielte sich das von der Salpetersäure zurückgelassene und in Salzsäure aufgelöste Oxyd (γ), welches von der Salpetersäure bei der angewandten Hitze zu stark oxydirt worden seyn mußte, um sich auflösen zu können.

- 4) Um zu sehen ob neben dem Wismuthe nicht auch noch Tellur vorhanden seyn möchte, wurde die salpetersaure Auflösung des Erzes, nach Fällung des Wismuths durch Wasser und des Bleies durch schwefelsaures

Natrum, im Uebermafs mit kaustischer Lauge versetzt, der entstandene blaue Niederschlag ausgewaschen, die Flüssigkeit abgedämpft und, nach Absonderung einiger dabei noch ausgeschiedenen, blauen Flocken, mit Salpetersäure bis zur Wiederauflösung des entstandenen Niederschlags versetzt, und darauf durch vorsichtige Fällung mit kohlensaurem Ammonium ein weifser Niederschlag erhalten, der nachher durch etwas Salpetersalzsäure leicht aufgelöst, und daraus durch eine hineingestellte Zinkstange in schwarzen Flocken gefället wurde. Etwas von diesen in ein Glas mit concentrirter Schwefelsäure gethan, färbte sie schon in einer $\frac{1}{2}$ Sunde roth, welches nach einigen Stunden noch zugenommen hatte; die Farbe erreichte jedoch nicht die Höhe, wie reines Tellur sie gewöhnlich giebt. Ein anderer Antheil von diesen Flocken flofs auf der Kohle vor dem Löthrohre mit einer besonderen Heftigkeit zu einem Korne, das von einer grünlichblauen Flamme begrenzt wurde, und sich bei fortgesetztem Blasen unter Absetzung einer geringen Menge gelben Oxydes und Verbreitung des dem Tellur eigenen Geruchs gänzlich verflüchtigte. Ich will indessen doch, da ich eine zu geringe Menge zu meiner Disposition hatte, noch nicht absolut entscheiden, dafs es wirklich Tellur gewesen sey.

C. Quantitative Analyse.

Diese wurde nun in der Art angestellt, daß ich 100 Theile des von aller Gangart und eingesprengtem Golde befreieten Erzes a) wie in A. b. γ. mit Salpetersäure behandelte;

b.) Die abfiltrirte, blaue Auflösung zur Fortschaffung der überschüssigen Säure abgedampfte, und nachher durch Aufweichen mit vielem Wasser das Wismuthoxyd absonderte.

c.) Aus der davon erhaltenen, blauen Flüssigkeit fällete ich das Blei durch schwefelsaures Natrum. Der Niederschlag wog 33 Gran, welches $= 23\frac{1}{10}$ Gran metallischen Bleis ist.

d.) Darauf wurde die Flüssigkeit wie in A. b. γ. mit ätzender Kalilauge im Ueberschuß behandelt, und aus dem in Schwefelsäure wieder aufgelösten Niederschlage das Kupfer durch Eisen gefället; die alkalische Lauge aber wie oben behandelt.

e.) Da einige Mineralogen den grünen Ueberzug des Quarzes für Nickeloxyd hielten, so glaubte ich das Erz auch darauf untersuchen zu müssen. Die Eisenauflösung von Fällung des Kupfers d.) wurde demnach mit kohlensaurem Ammonium im Ueberfluß gefället, und nach abgegossener Flüssigkeit nochmals frisches Ammonium zugethan. Die stark blau gefärbte Flüssigkeit wurde verdunstet, mit Schwefelsäure neu-

tralisirt und nochmals ein Eisenblech hineingestellt, welches noch einige schwarze Flocken fällte, $\frac{1}{8}$ Gran schwer, die sich wie Kupfer verhielten. Die Auflösung wurde nun durch kohlensaures Kali gefällt, der ausgewaschene und gegläuhete Niederschlag, 2 Gran schwer, mit Ammonium digerirt, das ihm bis auf $\frac{1}{2}$ Gran Eisenoxyd auflösete. Die Auflösung gab, nach Neutralisirung mit Schwefelsäure, mit blausaurem Natrum einen grünen Niederschlag, und mit Galläpfelaufguss einen gelblichen. Ich glaube demnach dieses durch Eisen nicht zu fallende Metall für Nickel halten zu müssen.

f.) Den von der Salpetersäure in a) gelassenen Rückstand behandelte ich mit Salzsäure, that der Auflösung noch das Oxyd von b.) hinzu, und fällte das Wismuth durch Zink.

g.) Das von der Salzsäure in f.) unaufgelöst gebliebene, gelbliche Pulver — 20 Gran — verglühete auf einem Scherben unter Verbreitung starker Schwefeldämpfe.

h.) Von der vorigen Operation war ein Rückstand (9 Gran) geblieben, der bei der Behandlung mit Salpetersalzsäure sich bis auf 5 Gran auflösete, die sich wie Quarz verhielten. Die Auflösung bis fast zur Trockniss verdunstet und mit Wasser wieder aufgeweicht liefs ein weisses Pulver zurück, das sich zu $2\frac{1}{4}$ Gran Wismuth herstellen liefs, und die davon erhaltene,

gelbe Flüssigkeit gab mit kaltbereiteter Quecksilberauflösung einen violetten Niederschlag, der vor dem Löthrohre zu einem schönen Goldkorne schmolz, das $\frac{3}{4}$ Gran wog.

Lassen wir den Quarz als zufällig beige-
mengt zurück, so ergeben sich nach dieser Analyse für 100 Theile des Fossils:

Wismuth's nach f. und h.)	43,20
Blei's — c.)	24,32
Kupfers — d.)	12,10
Nickels — e.)	1,58
Tellurs? — d.)	1,32
Schwefels — g.)	11,58
Golds — g.)	0,79
Verlust — oxydirter Schwefel und Sauerstoff? —	5,11
	100.

D. Bemerkungen über den grünen und gelben Ueberzug.

Ich habe im vorhergehenden Abschnitte bemerkt, daß sowohl das Nadel erz, als auch der Quarz, worinn dasselbe vorkömmt, von einem grünen und gelben Ueberzuge und Anfluge überzogen werden, daß aber die höchst unbedeutende Menge desselben, den man oft mit einem Hauche vergleichen könnte, die chemische Kenntniß desselben sehr erschwert. Diefs ist vorzüg-

lich mit dem gelben Oxyde der Fall. Um indessen doch einiger Maffen die Natur derselben kennen zu lernen, da die Meinungen der Mineralogen darüber so sehr getheilt ist, fing ich damit an, den gelben Ueberzug durch Waschen mit verdünnter Salpetersäure, womit ich Baumwolle getränkt hatte, von dem Quarze zu scheiden, und, durch Verdunstung der erhaltenen Auflösung, das Wasser und einen Theil der freien Säure zu verflüchtigen. Der mit Wasser verdünnte Rückstand wurde hierauf in verschiedene Theile getheilt und damit folgende Versuche angestellt: Alkalien bewirkten einen gelben, blausaures Natrum einen bräunlichen und die Galläpfeltinktur einen chokoladebraunen Niederschlag. Der durch Kali gefällte Niederschlag färbt das Boraxglas vor dem Löthrohre grünlich gelb. — Mehrere Versuche mit dieser mineralischen Substanz anzustellen, erlaubte mir die höchst geringe Menge, die mir davon zu Gebote stand, nicht. Diese wenigen Thatsachen dürften es wahrscheinlich machen, daß dieselbe Uranoxyd (Uranocher) sey; wenigstens setzen sie es ausser allen Zweifel, daß sie kein Eisenoxyd seyn kann, wofür ich den gelben Ueberzug anfangs ansah.

Häufiger und als ein etwas dickerer Anflug überzieht das grüne Fossil die Erznadeln und den Quarz. Mehrere Mineralogen erwähnen seiner

schon; die meisten sind der Meinung, daß er aus Nickeloxyd bestehe, und Herr WERNER hält ihn für Chromoxyd — Chromocker. — So sehr ich auch die Kenntnisse dieses großen Mineralogen anerkenne und überzeugt bin, daß sein scharfer Blick in vielen anderen Fällen aus den äusseren Kennzeichen die Bestandtheile, (wenigstens den vorwaltenden,) mit einer Gewissheit zu bestimmen vermag, die nur Folge seiner Sachkunde seyn kann, so giebt doch meine Analyse deutlich zu erkennen, daß seiner Meinung, so wie derjenigen anderer Mineralogen, ein Irrthum zum Grunde liege, und wenn auch gleich meine Versuche die Existenz des Nickels in demselben nicht durchaus unmöglich machen, so kann doch nur höchstens eine Spur davon darinn befindlich seyn, weil das Kupfer den Hauptbestandtheil desselben ausmacht.

Ich schabte den grünen Ueberzug mit der größtmöglichen Sorgfalt von dem Quarze und den Nadeln ab und stellte damit folgende Versuche an:

a. Verhalten desselben vor dem
Löthrohre.

Das microcosmische Salz giebt damit eine durchsichtige, blaue Perle.

Von dem Boraxglase wird das Pulver ebenfalls aufgelöst und ein blaues Kügelchen gebil-

det, in dem man kleine Kupferblättchen bemerkt.

Für sich auf der Kohle behandelt, färbt es sich braun und schmilzt dann zu einem bräunlichen, glasartigen Korne.

b. Chemische Eigenschaften und einige vorläufige Versuche.

a.) Läßt man das zerriebene Fossil einige Zeit in kohlensaurem Ammonium liegen, so wird es bis auf einen sehr geringen Rückstand mit schöner lazurblauer Farbe aufgelöst.

b.) Die Salpetersäure löset ihn unter Aufbrausen schon in der Kälte leicht auf. Es bleibt ein weisses Oxyd zurück, das in Salzsäure aufgelöst, und daraus durch eine Zinkstange in Gestalt schwarzer, metallischer Flocken, die sich auf der Kohle vor dem Löthrohre wie Wismuth verhalten, gefällt wird. Sehr wahrscheinlich ist der größte Antheil desselben durch das Abkratzen der Erznadeln hinzugeführt worden.

c.) Ich zersetzte die salpetersaure Auflösung des Ueberzuges durch Ammonium, fügte dieses im Uebermase hinzu, sonderte die blaue Auflösung von dem Niederschlage, der sich vor dem Löthrohre größtentheils verflüchtigte und ein kleines, streckbares, leicht zu schneidendes Metallkorn zurückliefs, das sich

in Salpetersäure auflösete und durch schwefelsaures Natrum gefällt wurde. Der Uebersatz enthält folglich auch Blei, das aller Wahrscheinlichkeit nach mit Kohlensäure gesättigt ist.

d.) Die ammonikalische **Auflösung** von c) sättigte ich mit Schwefelsäure, wodurch eine klare, blau gefärbte **Auflösung** entstand. Blausaures Natrum bewirkte **damit** einen braunrothen und die Gallustinktur einen gelblichen Niederschlag.

e.) Ich stellte in die schwefelsaure Auflösung ein polirtes Eisen. Es fälleten sich schwarze, oder schwarzbraune, dendritische Flocken, welche gesammelt, abgewaschen und getrocknet wurden. Durch Streichen mit einem Schlüssel auf Papier erhielten sie einen lebhaften Metallglanz und die Kupferfarbe.

Vor dem Löthrohre flossen sie zu einem streckbaren Korne, das sich in allen Eigenschaften wie Kupfer verhielte. Merkwürdig ist aber hiebei, daß ich auch bei wiederholter Auflösung der metallischen Flocken in verschiedenen Säuren, bei vollkommener Neutralisation, oder bei einem Ueberschusse von Säure, das Kupfer durch Eisen nicht mit dem metallischen Glanze und der kupferrothen Farbe fällen konnte, sondern, daß es stets als ein schwarzes Pulver, welches ich als ein

mit sehr wenigem Sauerstoffe verbundenes Metall betrachte, ausgeschieden wurde.

f.) Nickel habe ich weder in der durch überschüssiges Ammonium zersetzten Flüssigkeit, noch in dem durch Eisen gefällten Kupfer entdecken können, doch will ich nicht bestreiten, daß eine Spur davon vorhanden seyn könne, obwohl nach meinen Versuchen Nickelauflösungen durch Eisen nicht zersetzt werden. Die Scheidung beider Metalle ist an und für sich schon mit Schwierigkeit verknüpft, die bei so kleinen Mengen noch mehr zunimmt.

g.) Chromium fand ich eben so wenig darinn.

Diesen Versuchen zufolge würde der grüne Ueberzug also bestehen, aus:

Kohlensaurem Kupfer,

Kohlensaurem (?) Blei,

Wismuth.

XXIII.

Chemische Untersuchung des St. Andreasberger Pharmacoliths.

Schon vor mehreren Jahren war dieß Fossil unter dem Namen des weißen Arseniks, Arsenikblüthe u. s. w. in St. Andreasberg bekannt.

Das seltene Vorkommen desselben gab indess ein Hinderniß ab, daß es der Aufmerksamkeit des Mineralogen und Chemisten entging, und daher unbekannt blieb. Als ich vor vielen Jahren den Harz bereisete und mich zu St. Andreasberg aufhielte, war es mir erlaubt, ein Exemplar aus der Grube Samson, wo es in einer perpendiculair laufenden Quarzader vorkam, am Tage zu bringen, mit dem ich folgende Versuche angestellet habe:

Es hat stets eine mehr oder weniger schneeweiße Farbe, bildet feine, prismatische Nadeln, welche büschelförmig zusammengehäuft und oft sehr mit einander verwachsen sind. Die Begleiter desselben sind Bleiglanz und zelliger, etwas eischüssiger Quarz, auf denen der Pharmacolith aufliegt. Die übrigen Kennzeichen weichen von denen des Fürstenberger nicht ab.

Bei einem anhaltend fortgesetzten Blasen schmilzt er auf der Kohle vor dem Löthrohre zu einer undurchsichtigen Perle, welche nach und nach Arsenikdämpfe ausstößt.

A n a l y s e.

Nachdem ich mich durch wenige vorläufige Versuche von der Qualität der Bestandtheile unterrichtet hatte, unternahm ich auf folgende Weise die Untersuchung der Quantitäten:

a.) 46 Gran wurden in einer Retorte, die mit der Gasentbindungsröhre in Verbindung gebracht war, $\frac{1}{4}$ Stunde lang geglühet. In die Kugel ging eine wasserhelle, farbelose Flüssigkeit über, welche durch Reagentien nicht verändert wurde, mithin als reines Wasser zu betrachten ist. Ihr Gewicht betrug $10\frac{1}{2}$ Gran.

b.) Das in der Retorte zurückgebliebene Fossil, welches nur seinen Glanz verloren hatte, wurde mit Salpetersäure übergossen. Es entstand eine starke Erhitzung, ohne dafs sich das Fossil auflösete. Bei Verdünnung der Masse mit Wasser erfolgte die Auflösung schon in der Kälte ganz vollständig. Ich brachte sie auf das Filtrum, worinn 2 Gran Quarzkörner zurück blieben.

c.) Hierauf zersetzte ich die filtrirte Flüssigkeit durch essigsaure Bleisolution. Der dadurch entstandene, gewaschene und schwach geglühetete Niederschlag wog 60 Gran. Mit Kohle in einer Retorte geglühet, sublimirte sich Arsenik und in der Retorte blieb metallisches Blei, mit Kohle vermengt, zurück.

Da nun 100 Theile arseniksauren Blei's $33\frac{1}{2}$ Theile Säure enthalten, so zeigen jene 60 Gran $20\frac{1}{10}$ Gran Arseniksäure an.

d.) Die von der Arseniksäure befreiete Flüssigkeit wurde durch Verdunstung concentrirt,

und dann solange mit kohlensaurem Natrum kochend versetzt, als noch ein Niederschlag erfolgte. Letzterer wurde sorgfältig gesammelt, gewaschen und scharf getrocknet. Er wog 22 Gran und bildete, mit Schwefelsäure übergossen, unter Entwicklung der Kohlensäure, reinen Gyps. Jene 22 Gran kohlensaurer Kalkerde sind genau 12 Gran reiner Kalkerde gleich.

e.) 46 Gran dieses arseniksauren Kalks sind folglich zerlegt worden, in:

Arseniksäure		20,10
Kalkerde		12 —
Wasser		10,50
Quarz		2
		44,60
Verlust		1,40
		46.

Da der Quarz dem Pharmacolith nur mechanisch beigemennt ist, so sind die Bestandtheile im Hundert:

Arseniksäure		45,68
Kalkerde		17,28
Wasser		23,86

XXIV.

Chemische Untersuchung der verhärteten Bleierde.

Das Exemplar, welches mir zum Gegenstande meiner Untersuchung diente, hatte eine isabellgelbe Farbe, war derb, von mattem, unebenem, in den unvollkommen muschlichten sich verlaufenden Bruch, vollkommen undurchsichtig, und mit regelmässigen, schwarzen, dendritischen Zeichnungen, die meiner Untersuchung zu Folge Manganoxyd sind, durchzogen. *)

Der Geburtsort des Fossils ist Tarnowitz in Schlesien; das specifische Gewicht desselben fand ich gleich 5,579.

Chemische Kennzeichen.

Auf der Kohle vor dem Löthrohre reducirt sich das Blei sehr leicht zu einem metallischen Bleikorne. Im Porcellaintiegel fließt es bei mässigem Feuer zu einer braunen, glänzenden, spröden, compacten Masse, welche sich in Salpetersäure auflöst und einen fleischrothen

*) Bei der Auflösung in Salpetersäure blieben sie zurück als schwarzes Pulver, welches das Boraxglas amethystfarbig färbte.

Rückstand hinterläßt. Aus der durch Schwefelsäure von dem Blei befreieten Auflösung fället Kali Thonerde, die nur durch die Einwirkung des Feuers in Verbindung des Bleies, das hier wie Kali zu wirken scheint, in der Salpetersäure auflösbar gemacht wird, denn das nicht geschmolzene Fossil hinterläßt bei Auflösung in Säuren einen gelblichgrauen Rückstand, der weder in Salpeter- noch Salzsäure auflöslich ist, aufser dafs die letztere in der Siedhitze demselben etwas Mangan- und Eisenoxyd entzieht.

Vollständige Analyse.

- a) 100 Gran des Erzes wurden fein zerrieben, und auf einer sehr genauen Wage in Salpetersäure aufgelöset. Als das Aufbrausen völlig nachgelassen hatte, fand sich ein Gewichtsverlust von 12 Gran.
- b) Die salpetersaure Auflösung wurde etwas erwärmt, darauf filtrirt, das in dem Filtrum zurückgebliebene, bräunliche Pulver ausgewaschen, getrocknet und geglüheth. Es wog $17\frac{1}{2}$ Gran.
- c) Ich fällte die salpetersaure Auflösung durch schwefelsaures Natrum, laugte den körnigen, weissen Niederschlag mit Wasser gut aus, trocknete und glühete ihn. Sein Gewicht betrug $84\frac{1}{2}$ Gran. Er bestand aus schwefelsaurem Blei, dessen Bleigehalt 60 Gran gleich

ist. Die Flüssigkeit, aus der das Blei gefällt war, gab weder mit blausaurem Natrum, noch mit gewöhnlichem Natrum einen Niederschlag.

d) Das braue Pulver von d) digerirte ich jetzt eine halbe Stunde lang mit Salzsäure. Das, was die Säure nicht auflösete, war farbelos; die salzsaure Auflösung hingegen gelb gefärbt. Sie wurde zur Trockniss verdunstet, in Wasser wieder aufgelöset und mit Schwefelsäure auf Kalkerde geprüft. Da diese nicht zugegen war, zersetzte ich die Auflösung durch Natrum-lauge, trocknete und glühete den abgeschiedenen Niederschlag. Er betrug $2\frac{1}{4}$ Gran am Gewicht. Ich fügte hierauf der alkalischen Flüssigkeit solange salzsaures Ammonium hinzu, als noch ein Niederschlag erfolgte. Letzterer wurde durch das Filtrum abgeschieden und ausgelaugt.

e) Was die Salzsäure nicht aufgelöset hatte, kochte ich mit Kalilauge und sonderte auf die bekannte Weise die Kieselerde ab, deren Gewicht $10\frac{1}{2}$ Gran betrug. Die Auflösung, aus der die Kieselerde erhalten war, wurde mit Kalilauge zersetzt, wodurch ein Niederschlag entstand, der sich bis auf einige wenige, unwägbare Flocken völlig wieder auflösete. Die kalische Auflösung wurde wie die vorhergehende behandelt und beide Nieder-

schläge geglühet. Sie wogen $4\frac{3}{4}$ Gran und waren reine Alaunerde.

f) Einige mit jenen $2\frac{1}{4}$ Gran von d) angestellte Versuche zeigten mir, daß sie aus Mangan- und Eisenoxyd bestanden, und daß das letztere $1\frac{1}{4}$ Gran betrage. Da die Bleierde mit Manganoxyddendriten vermengt ist, die nicht gut völlig davon zu befreien sind, so muß, wenigstens bis auf einen sehr geringen Theil, das Manganoxyd als zufällig und nicht als Mischungstheil des kohlensauren Bleioxyds betrachtet werden.

g) 100 Gran des Erzes wurden in einer kleinen Glasretorte, die mit dem pneumatisch-chemischen Gasapparat in Verbindung gesetzt war, solange geglühet, bis weder Wasser noch kohlensaures Gas entwich. Das erhaltene Wasser wog $2\frac{1}{4}$ Gran. Die Masse in der Retorte wurde mit Salpetersäure behandelt, die Auflösung filtrirt und mit Schwefelsäure zersetzt, die Menge erhaltenen schwefelsauren Bleis war der oben angezeigten gleich; die von der Fällung des Bleis zurückgebliebene Flüssigkeit wurde durch kohlensaures Kali zersetzt und Thonerde abgeschieden.

Diesen Versuchen zu Folge sind 100 Theile der Tarnowitzschen verhärteten, mit Dendriten durchzogenen Bleierde zerlegt worden, in:

Metallischen Bleis nach c f)	60
Kohlensäure . . nach a)	12
Wasser — g)	2,25
Kieselerde — e)	10,50
Eisenoxyd (und etwas Manganoxyd) . . — f)	1,25
(Manganoxyd zufällig) . . .	1
Alaunerde	4,75
	91,75.

Nimmt man an, daß das Blei sich als unvollkommenes Oxyd in dieser Verbindung befindet, oder in dem Zustande der Oxydation, in welchem 100 Theile 90 p. C. Blei und 9 — 10 p. C. Sauerstoffs enthalten, und rechnet folglich für die Oxydation jener 60 Gran metallischen Bleis 5,40 bis 6. Sauerstoff: so findet

$$\begin{array}{rcl}
 \left. \begin{array}{l} \\ \text{Sauerstoff} \\ \end{array} \right\} & \begin{array}{r} 91,75 \\ 6 \\ \hline 97,75 \end{array} & \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \\
 \text{ein Verlust von} & 2,25 & \text{Statt.} \\
 & \hline & 100,00.
 \end{array}$$

Da es indessen auch leicht möglich ist, daß das Blei stärker oxydirt in der Bleierde, als in dem in Säuren aufgelöseten, oder durch Kali gefällten Oxyde enthalten ist, so wird der Verlust, wenn nicht wegfallen, doch sehr vermindert werden.

Es findet sich eine grofse Uebereinstimmung der sogenannten Bleierde mit den Bleispathen in Hinsicht auf ihre Mischung und äussere Kennzeichen. Nicht alle Bleispathe enthalten blofs Kohlensäure und Bleioxyd; einige Varietäten enthalten ebenfalls diese erdigen Theile der Bleierde, und sie kommen von dem Undurchsichtigen bis zum vollkommen Durchsichtigen vor. Vermöge dieser Analogie könnte man annehmen, dafs der Bleispath sich zur Bleierde verhalte, wie der Kalkspath — späti-ger Kalkstein — zum dichten Kalkstein, und dann dürften beide Erze im Mineralsystem als eine Gattung, und nur als verschiedene Arten betrachtet werden.

XXV.

Chemische Untersuchung einiger Bleispatharten.

1. Durchsichtiger Bleispath.

Es ist diejenige Varietät, welche einige Mineralogen mit dem Namen Glaserz, Bleiglas, u. s. w. bezeichneten.

Seine Farbe ist weifs, ins grauliche sich ziehend; er zeigt innen schöne Regenbogenfarben, und ist vollkommen durchsichtig.

Die Krystallgestalt muß bei dieser Varietät sehr regelmässig seyn; allein ich kann die Form, da der Krystall, welchen ich davon besitze, sehr zerbrochen ist, nicht angeben. Der Längendurchmesser beträgt wenigstens 1 Zoll und der Breitendurchmesser $\frac{1}{2}$ Zoll. An dem einen Ende bemerkt man deutlich eine Neigung zu einer vierflächigen Zuspitzung, die höchst stark und scharf abgestumpft ist; die Kanten der Zuspitzungsflächen sind gleichfalls scharf abgestumpft.

Er ist innen sehr starkglänzend, von einem Mittel zwischen Diamant- und Glasglanz.

Sein Bruch ist theils großmuschlicht; theils geradblättricht; es findet wahrscheinlich ein mehrfacher Durchgang der Blätter Statt.

Das specifische Gewicht fand ich gleich 6,500. Er bricht zu Nertschinsk auf der Grube Taininskoi.

A n a l y s e.

- a) 100 Gran ganz reinen, wasserhellen Krystalls wurden fein zerrieben, und auf der Wage in Salpetersäure mit möglichster Sorgfalt aufgelöst. Es entwichen dabei genau $15\frac{1}{2}$ Gran Kohlensäure.

b) Ich zersetzte die salpetersaure Auflösung durch Schwefelsäure, wusch den Niederschlag gut ab, trocknete und glühete ihn. Die saure Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Natrum gesättiget, wobei nicht die mindeste Trübung verursacht wurde. Das geglühete schwefelsaure Blei wog $110\frac{5}{8}$ Gran, wofür $78\frac{1}{2}$ Gran metallischen Bleis zu rechnen sind.

c) Andere 100 Gran wurden in eine kleine Retorte geschüttet, und einem anfangs mäßigen, dann bis zum Rothglühen der Retorte verstärkten Feuer ausgesetzt. Ich fing die Kohlensäure, welche sich schon bei mäßiger Hitze vollkommen entwickelte, unter Quecksilber auf, und setzte darauf die Retorte einer $\frac{3}{4}$ stündigen Rothglühhitze aus. Es zeigte sich keine Spur von Feuchtigkeit, das in der Retorte zurückgebliebene gelbe Oxyd hatte den Boden der Retorte so sehr aufgelöst, daß nur noch ein dünnes Glashäutchen, welches bei dem geringsten Stosse zerprang, übrig war.

Hieraus ergiebt sich, daß das Bleioxyd und Kohlensäure die einzigen Mischungstheile des Erzes ausmachen, und daß der Sauerstoffgehalt 6 Gran betragen müsse.

100 Theile sind folglich zerlegt in:

Metallischen Bleis	78,50
Kohlensäure	15,50
Sauerstoffs	6,

 100,00.

Herrn KLAPROTHS Untersuchung zu Folge enthält das Weiss - Bleierz von Leadhills ausser jenen Bestandtheilen noch Wasser, und überhaupt findet folgendes Mischungsverhältniss Statt:

Blei	77
Kohlensäure	16
Wasser (?) oder Verlust	2
Sauerstoff	5

 100,00

Abgesehen von dem vermutheten Wassergehalte findet man eine grosse Uebereinstimmung der Resultate beider Analysen. Nur dass das Verhältniss des Bleies zur Kohlensäure bei mir um ein geringes grösser ist. Es würde merkwürdig seyn, wenn fernere Versuche bestätigten, dass einige Bleispathkrystalle ganz frei von Wasser wären, während das letzteres in anderen einen Bestandtheil ausmachte.

2. Durchscheinender Bleispath.

Auf einer anderen Grube zu Nertschinsk, Ildekanskoi genannt, bricht der weisse Blei-

spath von gelblich - oder graulichweisser Farbe; von grossen, zolllangen, nebeneinander gereihten, geschobenen, vierseitigen Säulen, mit zweien auf zwei gegenüberstehenden Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugeschärft, die äusserlich rauh, mit einem schwarzen und ocher- und citrongelben Ueberzuge zum Theil bedeckt sind.

Innen sind sie glänzend, von splittrigem, in das versteckt-blättrichte übergehenden Querbruche.

Die Krystalle sind nur schwach durchscheinend.

Das specifische Gewicht ist noch nicht untersucht.

a) 100 Gran wurden in einer Retorte, wie vorhin bemerkt ist, bei einem solchen Feuergrade geglühet, bei dem die Krystallstückchen nicht im Flusse kommen konnten. Es entwickelte sich die Kohlensäure vollkommen. Die in der Retorte verbliebenen Stückchen wogen 85 Gran; sie hatten sich in reines durchscheinendes Bleioxyd verwandelt, und wenig oder gar nicht äusserlich verändert. Das Gewicht der aufgefangenen Kohlensäure muss demnach 15 Gran betragen. Als ich die Stückchen auf diese Weise untersucht

hatte, glühete ich sie abermal in der Retorte, die mit dem Quecksilberapparate verbunden war. Es zeigte sich kein Tropfen Wassers, woraus abermal die Abwesenheit desselben in dem Bleispathe erhellet.

- b) 50 Theile wurden in Salpetersäure aufgelöst. Sie hinterliessen $5\frac{1}{3}$ Theile einer weißlich grauen Erde, die durch das Filtrum abgeschieden wurde.
- c) Ich zersetzte die Auflösung durch Schwefelsäure, wie oben, und erhielt $48\frac{1}{6}$ Theile schwefelsauren Bleis, die bis auf ein Minimum $34\frac{3}{4}$ Theilen metallischen Bleis gleich sind. Die von dem Blei abgesonderte Flüssigkeit liefs sich weder durch kohlensaures Natrum, noch blausaures Kali trüben.
- d) Jetzt wurden jene $5\frac{1}{3}$ Theile erdiger, in Salpetersäure unauflöslicher Substanz mit Kalilauge gekocht, die Masae in Wasser aufgeweicht, mit Salzsäure gesättiget, verdunstet, und die Kieselerde abgeschieden. Sie war 4 Theilen gleich.
- e) Die salzsaure Auflösung wurde durch kausische Lauge in Alaunerde und etwas Eisen zerlegt.

Es haben folglich 100 Theile des durchscheinenden, Nertschinskoyschen Bleispaths geliefert:

Metallischen Bleis	69,50
Kohlensäure	15,—
Kieselerde	8 —
Alaunerde und etwas Eisen	2,66
Sauerstoff (und vielleicht Verlust?)	4,84
	100,00.

XXVI.

Chemische Untersuchung eines neuen
Weiss - Speiskobalts.

Bisher ist nur eine Art des Weiss - Speiskobalts bekannt gewesen; wenigstens finde ich in keinem Mineralsystem eine zweite angeführt. Ich mache sie jetzt bekannt, und nenne sie zum Unterschiede von dem dichten, oder blättrichten: fasrichten, oder strahllichten Weiss-Speiskobalt.

Aeussere Kennzeichen.

Er hat eine silberweisse Farbe, die sich in die bleigraue verläuft;

Aeusserlich ist er häufig angelaufen;

Er hat einen fasrichten, meistens sternförmig auseinanderlaufenden, fasrichten Bruch;

Er ist auf frischem Bruche stark glänzend;

Halb hart;

Spröde;

Ist nicht sonderlich schwer zerspringbar.

Das specifische Gewicht beträgt 4,445 bis 14° Reaum.

Geburtsort: Schneeberg (der Daniel).

Chemische Analyse.

a.) 38 Gran wurden mit Salpetersäure digerirt. Die Auflösung erfolgte leicht; sie nahm eine bräunliche Farbe an. Bei fortgesetzter Digestion sonderte sich daraus ein weißes Pulver ab, dessen Gewicht getrocknet 23 Gran betrug.

b.) Die salpetersaure Auflösung wurde, nachdem sie von dem weißen Pulver befreit war, bis zur Trockniss verdunstet, mit einigen Tropfen Salpetersäure und Wasser übergossen, und aufs Neue einige Stunden digerirt. Die Auflösung nahm eine in das Carmoisinroth sich neigende Farbe an, wobei sich noch etwas von dem weißen Pulver absonderte.

c.) Ich zersetzte hierauf die Auflösung durch Kalilauge, sonderte den gelblichbraunen Niederschlag durch das Filtrum ab, wusch ihn aus, und glühete ihn stark. Er färbte sich schwarz.

d.) Das schwarze Oxyd wurde nochmal wie vorher mit Salpetersäure behandelt. Es blieb ein schwarzes Pulver zurück, auf welches die Salpetersäure nicht wirken wollte. Die salpeter-

saure Auflösung war jetzt rosenroth gefärbt, und setzte noch 12 Gran des weissen Pulvers ab.

c.) Das in Salpetersäure unauflösliche Oxyd löste sich durch den Zusatz von etwas Salzsäure auf. Die Auflösung wurde durch blausaures Kali blau, und durch Ammonium gelb gefällt. Ich zersetzte sie durch bernsteinsaures Natrum, wusch, trocknete und glühete den Niederschlag. Im Phosphorsalze lösete er sich mit gelber Farbe auf. Aus diesem Versuche ergiebt sich, dafs es Eisenoxyd sey. Die filtrirte Flüssigkeit gab mit blausaurem Natrum einen weissen Niederschlag, welcher sich bei fernerer Prüfung wie Manganoxyd verhielte.

Da die salpetersaure Auflösung noch immerfort weisses Pulver abschied, wenn ich die Erhitzung und Verdunstung wiederholte, so zersetzte ich sie durch Ammonium, welches ich im Uebermasse hinzufügte. Der gröfste Theil des anfangs gebildeten Niederschlages löste sich mit granatrother Farbe wieder auf; ein anderer Theil war im Ammonium unauflöslich. Die ammonische Auflösung setzte bei der Verdunstung Kobaltoxyd ab, welches aber nicht ganz rein war.

Der aus der salpetersauren Auflösung durch Ammonium bewirkte Niederschlag wurde in Salzsäure aufgelöset und in Eisenoxyd, und Kobalt,

welches letztere sich mit schöner blauer Farbe im Boraxglase auflösete, zerlegt.

Die Menge des weissen Pulvers betrug überhaupt 35 Gran. Auf der Kohle vor dem Löthrohre verflüchtigte es sich, unter Verbreitung eines Knoblauchgeruches, im kochenden Wasser löste es sich unter Zurücklassung eines Grans Kieselerde auf. Die Auflösung war von einer Arsenikauflösung gar nicht verschieden. Den Quarz betrachte ich als zufällig, da in dem Erze hin und wieder Quarzkörnchen befindlich sind. Es bleiben folglich 34 Gran Arsenikoxyds, welche $25\frac{1}{2}$ Gran metallischen Arsens gleich sind.

Der strahlichte Speiskobalt besteht dem zu Folge aus: Arsenik, Kobalt, etwas Eisen- und Manganoxyd.

Das quantitative Verhältniss habe ich aus Mangel einer etwas grösseren Menge Erzes nicht genau ausmitteln können.

Nach einer ungefähren Bestimmung, die aber durch wiederholte Untersuchungen verificiret werden muss, würde es folgendes seyn:

Arsenikmetalls		65,75
Kobalts		28
Eisenoxyds		5
Manganoxyds		1,25

XXVII.

Analyse eines Zinnerzes.

Ich fand in einer Sammlung von Mineralien diese Abänderung des Zinnsteins, welche mir, so wie jedem, dem ich sie zeigte, problematisch war.

In einem Gemenge von derbem Zinnstein, Quarz und Arsenikkies befanden sich nämlich 2, fast einen Zoll lange, gedrückte, vierseitige Säulen, mit vierflächiger Zuschärfung; Die Farbe verlief sich aus der nelken- in die haarbraune; Die Oberfläche spiegelflächig glänzend; Inwendig glänzend, von Diamantglanz. Die Krystalle waren etwas durchscheinend; Hart und spröde. Sie ritzten das Glas.

Physische Eigenschaften.

Das Pulver ist graulichweiss,

Das specifische Gewicht beträgt 6,667.

A n a l y s e.

a) Hundert Gran wurden fein zerrieben, im Silbertiegel mit Kali geschmolzen, und die Masse in Wasser aufgeweicht. Die kalische Flüssigkeit liefs etwas Manganoxyd fallen, welches sich im Boraxglase mit Amethystfarbe auflöste.

b) Das

- b) Das Ganze wurde mit Salzsäure gesättiget, verdunstet, mit Wasser verdünnt und filtrirt. Im Filtrum blieb ein Gran Kieselerde zurück. Die filtrirte Auflösung wurde durch Ammonium zersetzt, der gallertartige Niederschlag von der Flüssigkeit abgesondert, und aus der letztern durch Kali etwas Kalk gefället.
- c) Den Niederschlag von b) digerirte ich mit Schwefelsäure, worinn sich nur ein sehr geringer Theil auflöste. Die Auflösung wurde verdunstet, die Masse geglüheth, in Wasser aufgelöst, das Unauflösliche abgesondert, etwas schwefelsaures Kali hinzugefügt und krystallisirt. Es schossen regelmässige Alaunkrystalle an, welche 3 Gran Erde lieferten.
- d) Die nicht krystallisirte Flüssigkeit von c) wurde mit vielem Wasser verdünnt, mit etwas Säure verbunden, hierauf durch kohlensaures Natrum zersetzt. Es fiel ein gelber Niederschlag zu Boden. Die filtrirte Flüssigkeit wurde verdunstet. Sie gab mit blausaurem Kali einen weissen Niederschlag, der Manganoxyd war.
- e) Den gelben Niederschlag behandelte ich mit Salpetersäure, welche 1 Gran Eisenoxyd auflöste.
- f) Was sich in Salpetersäure nicht auflöste, wurde dem in Schwefelsäure unauflöslichen Antheil hinzugefügt. Diesen löste ich jetzt in

salpetrigsaurer Salzsäure auf, und fällte die Auflösung durch kohlensaures Kali. Der ausgewaschene Niederschlag erhärtete an der Luft zu einem durchscheinenden Körper. Er wurde zerrieben, mit etwas Kohle verbunden, und hierauf im Kohlentiegel einem 1stündigen Glühfeuer übergeben. In dem erkalteten Tiegel fand ich eine große Anzahl kleiner Metallkugeln, welche sich strecken und schneiden ließen. Die Salpetersäure verwandelte sie in ein weisses Oxyd; die Salzsäure löste sowohl das Oxyd als das Metall auf. Auch die Schwefelsäure löste das Metall in der Siedhitze auf; allein während dem Erkalten wurde sie trübe und gallertartig. Aus allem diesem ergibt sich, daß dies Metall Zinn sey.

Hundert Theile der zerlegten Zinnsteinkry-
stalle bestehen demnach aus:

Zinnoxys		94,50
Alaunerde		3
Kalks	einer Spur.	
Manganoxys		0,50
Eisenoxys		1, —
Kieselerde		1, —

100.

XXVIII.

Bemerkungen über die Zerlegung des chromsauren Bleis; über die Chromsäure und das schwefelsaure Chrom.

Um die Säure abzuscheiden, zerrieb ich Roth-Bleierz und behandelte es mit verdünnter Schwefelsäure. Die Chromsäure wurde abgesondert, und es blieb eine gelbliche, 3fache Verbindung von Schwefelsäure, Chromsäure und Bleioxyd, welche höchst schwer ferner zu zerlegen war, zurück.

Aus der rothen Auflösung schossen beim Verdunsten sehr kleine zusammengehäufte Krystalle an, deren Gestalt zum Theil nicht zu bestimmen war, die aber zum Theil prismatische Nadeln bildeten. Die Verdunstung wurde noch einige Mal wiederholt, und jedesmal Krystalle erhalten. Endlich nahm die Auflösung eine grüne Farbe an, weil sich wahrscheinlich die Säure desoxydirt hatte.

Die auf diese Weise erhaltene Chromsäure bleibt in der Wärme trocken; an der Luft zerfließt sie; bei stärkerer Hitze schmilzt sie wie-

der, und verwandelt sich endlich in ein grünes Oxyd. *)

Behandelt man die Säure mit Weingeist, so wird sie desoxydirt und grün; der Weingeist erhält einen Aethergeruch und es fällt ein braunes Oxyd zu Boden. Die zurückbleibende Flüssigkeit hat einen merklichen Stich ins gelbrothe, und dieses verschwindet nicht, wenn man auch eine noch so grofse Menge Weingeist hinzufügt, und die Verdunstung oft wiederholt. Galustinktur und blausaures Kali fällen sie dann nicht; Quecksilberauflösung bringt einen gelben, und Ammonium einen bräunlichen Präcipitat hervor. Vielleicht enthält sie Chromsäure mit Oxyd verbunden.

Die reine Chromsäure wird sehr leicht desoxydirt, und schon die blofse Filtration durch Papier ist dazu hinreichend.

Da ich mich überzeugt hatte, dafs die auf diese Weise bereitete Säure noch mit einem Antheil Schwefelsäure verunreinigt sey, so löste ich sie in Wasser auf, und digerirte damit eine

*) Die auf diese Weise bereitete Säure unterscheidet sich von der nach der Richterschen Methode erhaltenen, d. i. durch Zersetzung des bereiteten chromsauren Silbers durch Salzsäure. Wenigstens ist es mir nicht gelungen, dieselbe in Krystallgestalt zu erhalten; obgleich der verstorbene Dr. Richter mich versicherte, sie krystallisirt zu haben.

neue Portion des zerriebenen Erzes, goss die Auflösung ab, liefs sie krystallisiren, die erhaltenen Krystalle an der Luft etwas zerfliefsen, und dann nochmal krystallisiren. Auf diese Weise erhielt ich prismatische Krystalle von braunrother Farbe, die in einem Stöpselglase aufbewahrt werden mufsten.

Die Auflösung der Chromsäure wird durch salzsaure Barytauflösung gefällt; das erhaltene chromsaure Baryt hat eine hellgelbe Farbe.

Wenn man die Auflösung der Chromsäure in Schwefelsäure wiederholt verdunstet, so wird ein Theil in grünes Oxyd verwandelt; der grösste Antheil behält aber die Beschaffenheit der Säure; ist die Auflösung sehr concentrirt, dafs sie schon in der Wärme Krystalle absetzt, so entweichen Dämpfe, welche vom Wasser absorbiert werden, wenn man diese Operation in der Destillationsgeräthschaft vornimmt. Das Wasser verhielt sich wie eine Verbindung mit wenig Schwefelsäure.

Am leichtesten geschieht die Desoxydation der Säure, wenn man sie mit Weingeist und Salzsäure verbindet. Dann läfst sie sich durch kohlensaures Natrum zersetzen, indem ein grüner Niederschlag entsteht; eine geringe Menge aufgelöster Chromsäure bleibt jedoch auch jetzt noch zurück. Der Niederschlag löst sich in

Schwefelsäure auf, zum Beweise, daß kein Blei darinn enthalten sey.

Schwefelsaures Chrom.

Das schwefelsaure Chromium hat im liquiden Zustande eine dunkel grasgrüne in die apfelgrüne übergehende Farbe. Hält man sie gegen das brennende Licht, so nimmt sie sogleich eine gesättigte Amethystfarbe an.

Soviel als möglich neutral, bildet die Auflösung beim langsamen und schnellen Verdunsten stets eine unförmige, krystallinische Masse; setzt man aber etwas freie Säure hinzu, so schießen sehr regelmässige Octaëdern an, die oft etwas geschoben sind, und diese haben dieselbe violette Farbe der gegen das Feuer gehaltenen Flüssigkeit. Die Krystalle liegen in der grünen, unförmigen Masse, und können durch Abspülen gereinigt werden. Soll die zurückbleibende, grüne Masse noch mehr Krystalle geben, so muß sie in Wasser aufgelöst, und mit etwas Schwefelsäure aufs Neue versetzt werden.

Die sauren, schwefelsauren Chromkrystalle verlieren in der Wärme ihre Durchsichtigkeit, sie verwittern, und der noch zusammenhängende Krystall läßt sich zu einem grünlichblauen Pulver zerdrücken, welches noch zu untersuchen ist, um zu erfahren, ob neben dem Wasser, auch die Säure verschwindet.

XXIX.

Zerlegung des Cererit, nebst einigen
Bemerkungen über das Cererium.

Der Cererit, welchen ich zur Analyse anwandte, war von cochenillrother Farbe. Er enthält ein sprödes, stahlfarbiges, stark metallisch glänzendes Fossil, und Kupferkies oft so fein eingesprengt, daß man nicht vermögend ist, ihn völlig davon zu trennen. Schwefelkies war nicht damit vermengt.

Es war ebenfalls aus der Bastnäes-Grube von Riddarhytta in Westmannland.

a) 565 Gran Cererits wurden mit salpetrig-saurer Salzsäure behandelt. Die Mischung erhitzte sich stark, schäumte auf und bildete einen dicken Brei. Sie wurde mit Wasser verdünnt und eine Stunde lang der Digestionshitze, wobei die Flüssigkeit kochte, ausgesetzt. Hierauf brachte ich das Ganze auf ein Filtrum. Die zurückgebliebene Kieselerde wog 2 Drachmen 16 Gran. Nach abermaliger Digestion blieben nur 102 Gran zurück. Sie hatten eine schneeweiße Farbe, und waren, wie das Verhalten zum Kali bewies, reine Kieselerde.

b) Die salpetrigsalzsaure Auflösung wurde verdunstet, wieder in Wasser aufgelöst und so-

lange behutsam mit kohlensaurem Natrum versetzt, als noch ein Niederschlag von brauner Farbe erzeugt wurde. Er lieferte 30 Gran gegläuhten Eisens.

c) Die jetzt völlig entfärbte Auflösung wurde mit Schwefelsäure versetzt, welche aber keinen Niederschlag erzeugte. Ich verdünnte sie mit mehrerem Wasser und zersetzte sie durch kohlensaures Ammonium; von dem ich eine reichliche Menge im Uebermafs hinzufügte. Der weisse Niederschlag wurde durch das Filtrum abgesondert.

d) Die von c) erhaltene Flüssigkeit war blau gefärbt; concentrirt gab sie mit blausaurem Natrum einen braunen Niederschlag. Sie wurde verdunstet, das schwefelsaure- und salzaure Ammonium sublimirt und der Rückstand mit Ammonium behandelt. Dieses löste das Kupferoxyd auf, und hinterliess weisses Oxyd, welches in Salzsäure aufgelöst und der Krystallisation exponirt wurde. Nach und nach setzten sich Octaedern und Tafeln ab. Die octaëdrischen Krystalle waren viel unauflöslicher als die tafelartigen; erstere gaben mit blausaurem Kali einen bläulichweissen Niederschlag, letztere wurden gar nicht gefällt. Diese Tafeln verdienen noch näher untersucht zu werden; ich vermogte es wegen der höchst geringen Menge nicht; allein es ist höchst wahrscheinlich, dafs sie ein beson-

deres Metall, oder eine eigenthümliche Erde, welche in dem Erze enthalten ist, zur Basis haben.

e) Da das durch Ammonium gefällte kohlen-saure Oxyd noch eine bläulichen Schein hatte, digerirte ich es mit reinem Ammonium, bis es völlig weiß war. Die filtrirte Flüssigkeit wurde verdunstet, wobei sich anfangs, noch ehe das Kupfer gefällt wurde, ein sehr geringer Niederschlag bildete. Salzsäure löste ihn auf und gab kubische Krystalle, welche alle Eigenschaften des salzsauren Cereriums besaßen. Das reine Ammonium löste folglich eine geringe Menge Oxyds auf. Das Kupferoxyd, welches in der noch nicht völlig verdunsteten, ammoniakalischen Flüssigkeit enthalten war, mogte kaum einige Procent betragen.

Das kohlen-saure Oxyd wurde in der Sonne bei 28° Reaum. getrocknet und dann gewogen. Sein Gewicht betrug 795 Gran, welche, da nach KLAPROTH $100 = 68$ geglüheten Oxyds sind, $516\frac{3}{4}$ Gran Oxyds entsprechen.

Da nun 565 Gran Cererits $22\frac{1}{2}$ Gran flüchtige Theile enthalten, so sind sie zerlegt in:

Kieselerde	102 bis 108
Flüchtige Theile	22,50
Eisenoxyd	30
Kupferoxyd (?)	2
Cereriumoxyd	516,75
Unbekannte Substanz (?)	

Da hier ein Uebergewicht von $113\frac{3}{4}$ Gran Statt findet, so ist anzunehmen, dafs jene $516\frac{3}{4}$ Gran Oxyds genau um so viel mehr Sauerstoff in dem geglüheten Zustande enthalten, als jenes Uebergewicht beträgt, oder dafs 561 Gran Cererits 403 Gran Oxyds gleich sind, in welchem Zustande es in dem Fossil enthalten ist.

Demnach bestehen 100 Theile Cererits aus:

Cereriumoxyds .	71,40
Eisenoxyds .	5,25
Kieselerde .	18 — 19 p. C.
Flüchtiger Theile .	4
Kupferoxyds (?) .	0,35
Unbekanntem Stoff (?)	

100.

In Rücksicht des Kupfergehaltes bleibt es noch zweifelhaft, ob dieser dem Erze wesentlich ist, oder ob er von dem höchst fein eingesprengten Kupferkies herrührt.

Anmerkungen.

- 1) 60 Gran kohlensauren Oxyds wurden dem Feuer ausgesetzt, bei welchem Gold reducirt wird. Die Farbe war nach dem Glühen röthlichgelb; allein diese Hitze war noch nicht hinreichend, die Kohlensäure zu entfernen, denn mit Säuren übergossen, verursachte das Oxyd noch eine schwache Effervescenz.

(?) Unbekannte Substanz

2) 40 Gran weissen, kohlensauren Oxyds vermengte ich mit Talg und Kohlenpulver, knetete daraus eine Kugel, und setzte sie in einem mit Kohlenpulver sorgfältig ausgefütterten Tiegel 2 Stunden lang einem heftigen Glühfeuer vor dem Gebläse aus. Der Tiegel war unversehrt, und in der Kohle lag ein graulichgrünes Oxyd. Regulinität war nicht bemerkbar.

3) Das grünliche Oxyd von 2) wurde nochmal mit Talg zusammengeknetet und abermal 2 Stunden lang dem heftigsten Gebläsefeuer ausgesetzt. Das Resultat war eine poröse, graue Masse, welche, mit einem hornernen Körper auf Papier gerieben, einen sehr lebhaften Metallglanz und eine graue — Blei — Farbe annahm. Es ist nun die Frage, ob man dießs Pulver als metallisches Cererium betrachten darf? -- Ich war im Begriff, jetzt Flussmittel zur Beförderung des Flusses anzuwenden; allein die Veränderungen mit der Universität und andere Hindernisse, die Folge davon waren, hielten mich hievon, wie von mehreren Dingen, zurück.

4) 100 Gran kohlensauren Oxyds verlieren durch Behandlung mit Säure 24 Gran an Gewicht. Dieser Verlust giebt also den Gehalt an Kohleusäure an.

5) Die salzsaure Auflösung des Cereriums bildete bei der Verdunstung kleine würflichte Krystalle.

6) Das schwefelsaure Cererium erhielt ich als ein körniges Pulver. Mit einem Ueberschuß von Säure erzeugten sich kleine, hellamethystfarbige Krystalle.

XXX.

Zerlegung des Japanischen Zinnobers.

a) 600 Gran reinen, natürlichen Zinnobers, von dunkel cochenillerothter Farbe, vollkommenem, blättrichtem Bruche und sehr starkem Glanz, wurden fein zerrieben und mit Salzsäure digerirt; die Säure schien wenig oder gar nicht auf das Erz zu wirken, weshalb ich einige Drachmen Salpetersäure hinzufügte. Die rothe Farbe der Flüssigkeit verschwand jetzt augenblicklich, es erfolgte ein starkes Aufschäumen, es entwickelten sich nitröse Dämpfe und auf der Oberfläche der wasserhellen Auflösung lagerte sich eine bräunliche Masse, welche getrocknet die Farbe behielt, zähe war, 196 $\frac{1}{2}$ Gran wog. Bei gelinder Erhitzung entzündete sie sich, indem sie schwefelsaure Dämpfe ausstieß. Nach dem Verbrennen blieben 176 $\frac{1}{3}$ Gran eines cochenillerothen Pulvers zurück. Es

waren folglich 60 Gran Schwefels, oder vielmehr Schwefeloxys verbrannt worden.

Jene $196\frac{1}{2}$ Gran lösten sich nur bei oft wiederholter Behandlung mit salpetrigsaurer Salzsäure unter Zurücklassung von $6\frac{1}{2}$ Gran Schwefel auf.

b) Die Auflösung B. wurde durch reines Kali gefällt, der braune Niederschlag getrocknet, und in zwei Theile getheilt. Die eine Hälfte wurde zurückgelegt; die andere in einer Retorte geglüheth. Es ging Quecksilber über, und in der Retorte blieb ein ziegelrothes Pulver zurück, welches auch bei stärkerem Glühen in einem Schmelztiegel diese Farbe beibehielt. Im Boraxglase löste es sich mit grüner, bleibender Farbe auf. Die Salzsäure wollte es anfangs nicht auflösen. Bei fortgesetzter Digestion erhielt ich eine gelbliche Solution, aus der Ammonium etwas Kupfer abschied. Der Niederschlag löste sich jetzt in Salpetersäure auf, und Blausäure fällte die Auflösung mit blauer Farbe. Nach den überhaupt mit diesem Pulver, dessen Menge 3 Gran betrug, angestellten Versuchen, mußte ich es für Eisenoxyd, mit etwas Manganoxyd und Kupfer verbunden, halten.

c) Die salpetrigsalzsaure Quecksilberauflösung von A. verdunstete ich jetzt, um einen Theil der freien Säure zu verflüchtigen, verdünnte den Rückstand mit Wasser und fügte tropfenweise

solange kohlensaure Kaliauflösung hinzu, als noch ein weisser Niederschlag erfolgte. Diesen schied ich durch das Filtrum ab, worauf er bläulich-weiss erschien; fügte dann der filtrirten Flüssigkeit so lange Kali hinzu, als überhaupt noch ein Niederschlag erfolgte, wusch denselben aus, und trocknete ihn. Er hatte eine braune Farbe. Die von dem Niederschlage abgesonderte Flüssigkeit wurde beim Siedegrade verdunstet. Es sonderte sich ein cochenillefarbiges, aus kleinen Schuppen bestehendes Pulver ab, dessen Gewichtsmenge beinahe das Doppelte der braunen, durch Fällen mit Kali erhaltenen, betrug.

Beide Niederschläge lösen sich in Salpetersäure mit Aufbrausen und Hinterlassung eines weissen Pulvers, welches, wie sich aus der Folge ergeben wird, salzsaures Quecksilber ist, auf. Der durch Verdunsten erhaltene cochenillerothe Niederschlag unterscheidet sich von dem braunen durch einen grössern Gehalt an Kohlensäure, und durch eine mindere Quantität salzsauren Quecksilbers. Reines Kali zersetzt die salpetrigsalzsaure Quecksilberauflösung complett; bei der Fällung mit kohlensaurem Kali bildet sich daher eine bedeutende Menge einer 4fachen Verbindung aus Kali, Kohlensäure, salpetrigsaurer Salzsäure und Quecksilber, welche in vielem Wasser auflöslich ist, und nur gefället wird, wenn

ein Theil der Kohlensäure verflüchtigt, und das Auflösungsmittel vermindert wird.

Der Niederschlag von b) wurde diesem hinzugefügt und einstweilen zurückgelegt.

d) Ich calcinirte den bläulichweißen Niederschlag, wobei sich 5 Gran Quecksilber verflüchtigten; den röthlichen Rückstand löste ich in Salzsäure auf, und zersetzte die Auflösung mit Ammonium, das ich im Uebermafs hinzufügte. Es fiel ein gelblichweißer Niederschlag zu Boden und die darüber stehende Flüssigkeit hatte eine schöne lasurblaue Farbe. Sie enthielt 1 Gran metallischen Kupfers, welches ich durch Eisen auf den gewöhnlichen Weg fällete. Aus dem noch feuchten, gelblichweißen Niederschlag lösete Kali 2 Gran Thonerde auf. Die zurückgebliebene, dunkelbraune Masse wurde in Schwefelsäure aufgelöst, die Auflösung mit vielem Wasser verdünnt, durch kohlensaures Kali zersetzt, die filtrirte Flüssigkeit gekocht, mit etwas Kali verbunden, und dadurch gegen $\frac{1}{4}$ Gran eines weißen Niederschlags erhalten, der das Boraxglas amethystroth farbte, und aus Manganoxyd und Bittererde bestand. Der durch Kali gefällte Niederschlag verhielte sich wie Eisenoxyd und wog, gegluhet, 6 Gran.

e) Indem ich den violetten und braunen Niederschlag von C. für reines kohlensaures Quecksilber hielte, schüttete ich denselben in

eine, mit der Entbindungsröhre in Verbindung gebrachte, gläserne, mit Thon beschlagene Retorte und unterwarf ihn einer Destillation.

Es gingen anfangs einige Quecksilberkügelchen über, dann folgte bis ans Ende der Operation ein weisses Pulver, welches sich theils im Halse der Retorte anlegte, theils mit dem Quecksilber in der mit Wasser angefüllten, und an dem Halse der Retorte befestigten Kugel sammelte. Als das Glas der Retorte anfang, sich zu erweichen, unterbrach ich die Operation. In dem unteren Theil der Retorte hatte sich ein kleines rundes, ringsum roth gefärbtes Loch gebildet, so wie das Bleioxyd es zu bewirken pflegt. Ausserdem fand ich in der Retorte 15 Gran eines gelblichgrauen Pulvers, welches, wie oben, in 4 Gran Eisenoxyd, 1 Manganoxyd, 2 Thonerde und 8 Gran Kalkerde nebst etwas Kupferoxyd zerlegt wurden.

Während der Destillation entwickelte sich Gas, in welchem sich glimmendes Holz mit sehr lebhafter Flamme entzündete. Eine genauere Untersuchung desselben habe ich nicht angestellt.

f) Ich sammelte jetzt das bei der Destillation erhaltene weisse Pulver, rieb es mit etwas schwarzem Kohlenoxyd und Kali zusammen, und erhielt bei der Destillation reines Quecksilber.

In

In der Retorte war salzsaures Kali und Kohle befindlich.

g) Jetzt wurden die in b. und c. bei Zersetzung mit Kali zurückgebliebenen Flüssigkeiten der Quecksilberauflösung mit Salpetersäure gesättiget, und die Schwefelsäure durch salzsaures Baryt gefällt. Das geglühete schwefelsaure Baryt wog 276 Gran, wofür $38\frac{3}{4}$ Gran Schwefels zu setzen sind.

Dieser Analyse zu Folge sind 600 Gran des Japanischen Zinnobers zerlegt worden, in:

Quecksilber	470 $\frac{1}{2}$ Gran	
Schwefel nach a. f.)	105 $\frac{1}{4}$	—
Eisenoxyd nach b. d. e)	10	—
Manganoxyd nach d. e)	1	—
Kalkerde nach e)	8	—
Thonerde nach d. e)	4	—
Bittererde — d.	$\frac{1}{4}$	—
Wasser	Spur.	
Kupfer nach b. d. e)	1	—
	600.	

Die Menge des Wassers, welches einen Mischungstheil des Zinnobers ausmacht, habe ich nicht genau bestimmen können; denn bei der Erhitzung in einer Retorte setzen sich nur im Halze einzelne, kleine Tropfen, welche nicht vollkommen zu sammeln sind.

Noch scheint mir eine Frage der Aufmerksamkeit werth. Nämlich: sind das Quecksilber und der Schwefel im Zinnober als unvollkommenes Quecksilberoxyd, und Schwefeloxyd, (in welchen Zustand der Schwefel durch bloßes Schmelzen verwandelt wird) befindlich, oder, was man meistens annimmt, als Schwefel und Quecksilber darinn enthalten?

Mehrere Erscheinungen, die sich bei der Zerlegung darboten, brachten mich, wie schon bemerkt, auf den Gedanken, daß der Schwefel im Zinnober oxydirt sey. Nämlich: 1.) die Absonderung eines wirklichen, weichen, zähen Schwefeloxys; 2) die Bildung der bedeutenden Menge von Schwefelsäure, ungeachtet ich das Erz bloß mit Salzsäure digerirt, und nur darauf eine sehr geringe Menge Salpetersäure hinzugefügt hatte, worauf die Auflösung ohne angebrachte Hitze, augenblicklich erfolgte. Bei einer solchen Behandlung pflegte sich, wenn der Schwefel in einem Erze in reinem Zustande enthalten ist, keine, oder doch nur sehr wenig, Säure zu bilden. *) 3) Destillirt man Zinnober in einer Retorte mit geglühter Kohle, so entweicht kohlen-saures

*) Die Flüssigkeit von e) enthielt sowohl Schwefelsäure, als die in b) durch längere Digestion erhaltene.

Gas, und dessen Bildung läßt sich nur erklären, wenn der Schwefel, oder das Quecksilber, oder beide zusammen Sauerstoff enthalten. Sollte es ferner nicht möglich seyn, daß zum Theil in dem Sauerstoffgehalte des Zinnober die Ursache seiner so äusserst abweichenden Farbe zu suchen sey? Der auf nassem Wege bereitete Zinnober und der auf trockenem Wege erhaltene unterscheiden sich wesentlich in dieser Hinsicht. Diese hingeworfene Frage verdienet, dünkt mich, wohl näher durch sorgfältige analytische und synthetische Versuche geprüft zu werden. Ich selbst würde mich schon jetzt dieser sehr mühsamen Arbeit unterzogen haben, wann meine jetzigen Berufsgeschäfte es zugelassen hätten.

XXXI.

Bemerkungen über den Bleischweif von Gersdorff in Sachsen.

Ausser der HAUSMANNschen Untersuchung des stahldichten Bleischweifs von der Dorothea am Harz, ist mir keine Analyse dieses Erzes bekannt. *) Dieses soll Schwefelblei

*) Man sehe Karstens *mineral. Tab. p. 68. und 99*
Anmerk. (114).

mit Schwefelantimonium zu gleichen Theilen enthalten.

Ich wurde zufällig durch Herrn Professor WEISS, der in der grossen Königlichen Mineraliensammlung ein Exemplar mit der falschen Etikette: „Molybdänglanz“ bezeichnet fand, welches der für die Mineralogie viel zu früh verstorbene Staatsrath KARSTEN wahrscheinlich zu einer fernern Prüfung zurückgelegt hatte, zu dieser vorläufigen Prüfung veranlasst.

Das Erz war derb, hie und dort ein Uebergang ins Krystallinische, und erwies sich bei genauerer Betrachtung und Vergleichung als Bleischweif von Gersdorff.

Zwei Abänderungen untersuchte ich; da aber die Quantität, welche ich davon erhalten konnte, kaum 3—4 Gran betrug, so mußte ich meine Analyse vorläufig auf die qualitative Mischung beschränken.

Blei	}	Hauptbestandtheile.
Schwefel		
Arseniks		geringe Menge.
Antimonium und	}	Spuren.
Silbers		

erhielte ich als Mischungstheile dieses Erzes.

Der krystallisirte Bleischweif bildete spiefs-
ichte Krystalle von einem blättrichten Gefüge,
welche durch eine Stufenfolge in den dichten
übergangen. Er bedarf noch einer näheren
Prüfung.

Vierter Abschnitt.

Untersuchungen über die Eigenschaften des Bleischweifs.

1. Eigenschaften des Bleischweifs.

Der Bleischweif ist ein weißes, körniges Pulver, welches in Wasser leicht löslich ist.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Die Lösung des Bleischweifs in Wasser ist eine schwache Säure.

Vierter Abschnitt.

Untersuchungen verschiedener Körper, nebst kurzen Bemerkungen.

XXXII.

Bemerkungen über den Graphit.

I.

a) 70 Gran Sächsischen Graphits wurden gelinde geglühet. Sie verloren $1\frac{1}{2}$ Gran an Gewicht, und dieser Verlust scheint in Wasser zu bestehn.

b) 180 Gran Graphits zerrieb ich zu einem sehr feinen Pulver und digerirte sie mehrere Stunden mit Salzsäure. Die Masse schäumte bewundernswürdig auf, wozu die feinen schlüpfrigen Blättchen des zerriebenen Graphits wahrscheinlich Veranlassung gaben. Der Graphit war dem Anscheine nach nicht verändert und hatte nur 10 Gran an Gewicht verloren. Die gelbgefärbte

concentrirte Auflösung nahm bei der Verdünnung mit Wasser eine grüne Farbe an. Verdunstet, und wieder in Wasser aufgelöst, gab sie mit Ammonium einen voluminösen, braunen Niederschlag, aus dem Ammonium einen kleinen Theil auflöste und sich blau färbte. Ich verdunstete die blaue Auflösung his zur Trocknis und unterwarf das anfangs gelb, dann aber röthlich gefärbte Salz einer Sublimation. Es blieb ein schieferblauer Rückstand übrig, der das Boraxglas geblichroth, und das microcosmische Salz weingelb färbte. Die salzsaure Auflösung gab mit blausaurem Kali einen bläulichweißen Niederschlag. Gallustinktur und ein polirtes Eisen veränderten die schwefelsaure Auflösung fast gar nicht. Hieraus folgt also deutlich, daß der Graphit Nickel enthält und zwar ohne alle Beimischung von Kupfer.

c) Ich kochte den braunen, durch Ammonium erhaltenen Niederschlag mit Kalilauge, sättigte die filtrirte Flüssigkeit mit Salzsäure und erhielt durch kohlen-saures Kali einen Niederschlag, welcher den Löthrohrversuchen zu Folge aus manganhaltiger Alaunerde bestand.

d) Der in der Lauge unauflösliche Antheil wog, getrocknet und geglühet, 7 Gran. Er wurde mit Salpeter vermischt der Glühhitze übergeben. Die Masse wurde in Wasser aufgeweicht und filtrirt. Aus dem Porcellangefäße, worinn ich

die Schmelzung anstellte, war ein grünes Salz gequollen. Die Solution war gelb gefärbt und gab mit Quecksilberauflösung einen grünlichen, mit Silberauflösung aber einen röthlichen Niederschlag. Verdunstet, verblieb eine citrongelbe Salzrinde. Aus diesen und einigen anderen Versuche schliesse ich, dass der Graphit Chrom enthalte.

e) Der Rückstand verhielt sich wie Eisen-oxyd.

2.

100 Gran zerriebenen Graphits wurden, mit 800 Gran Salpeters vermengt, im Silbertiegel der Glühhitze ausgesetzt. Es erfolgte nicht die geringste Verpuffung. Als ich aber die Temperatur dadurch erhöhte, dass ich von Zeit zu Zeit kleine Stückchen Kohle im Tiegel warf, geschah sogleich die Zerlegung des Graphits, indem sich eine anhaltende, blaue, die Augen blendende, lebhaft Flamm zeigte. — Auch hier nahm etwas aus dem Tiegel gespritztes Salz eine grüne, und die in Wasser aufgeweichte Masse eine gelbe Farbe an. Nach Sättigung derselben mit Salzsäure wurde Kieselerde ausgeschieden.

Ungeachtet der Stunde lang fortgesetzten Behandlung mit Salpeter, war der Graphit noch nicht vollständig zerlegt. Salzsäure löste jetzt eine viel beträchtlichere Menge davon auf. — Die Auflösung wurde verdunstet und mit Wasser

verdünnt, worauf sie binnen 24 Stunden ein weisses Pulver absetzte, welches sich an der Luft bläulich färbte. Die Quantität war zu geringe, als dafs sie einer strengen Prüfung unterworfen worden konnte. Ich hielt es für Silber, welches durch die Behandlung des Graphits mit Salpeter dem Tiegel entzogen war.

Meine übernommenen Berufsgeschäfte hindern mich jetzt, die vollkommene Zergliederung dieses merkwürdigen Fossils fortzusetzen. Indefs folgt aus dieser Prüfung, dafs ausser dem **Eisenhaltigen Kohlenoxyd**

Etwas Kieselerde

Chroms

Nickels

Mangans

Thonerde

Sehr geringe Quantitäten

die Mischungstheile des Graphits ausmachen.

Anmerkung.

Im 4ten Jahrgang des 3ten Quart. 1810, des Magazins der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin befindet sich eine Analyse des Graphits von Herrn SCHRADER, Mitglied der Gesellschaft, zu Folge welcher 100 Theile des Graphits enthalten sollen:

von Barrowdale	von England
Schwarzes Eisenoxyd	$11\frac{6}{10}$ $14\frac{2}{10}$
Kieselerde	7 3
Alaunerde	$4\frac{4}{10}$ $2\frac{4}{6}$
Titanoxyd	$6\frac{3}{10}$ $3\frac{1}{10}$
	Kupfer 1.

Es hat mir an Zeit gefehlt, meine vor 2 Jahren unternommenen Untersuchungen zu wiederholen, so sehr es jetzt auch nothwendig seyn mögte. Ich habe in dem Graphit des Sächsischen Erzgebirges Nickel gefunden; Herr SCHRADER giebt als Mischungstheil des Englischen Graphits Kupfer an. Sollte hier ein Irrthum vorhanden seyn? Dafs der Sächsische Graphit Nickel, nicht aber Kupfer enthalte, ist durch meine Versuche ausgemacht. Herr Schrader fand Titan in 2 Sorten; ich ebenfalls ein metallisches Pulver, welches ich, wegen der geringen Menge, für Silberoxyd hielte. In den übrigen Mischungstheilen weichen wir nicht ab.

XXXIII.

Untersuchung des Calain.

Die feinen Theesorten, welche wir aus China erhalten, sind, wie bekannt, in kleinen, mit den Chinesischen Figuren versehenen Kästchen enthalten, welche innen mit sehr dünnen Metallblättchen,

etwas dicker als Staniol, ausgelegt sind. Herr TURPIN erwähnt dieser Bleche in seiner *Histoire du Royaume de Siam*, und sagt, dass man dieselben Calain, (eine Benennung, deren Derivation er nicht weiter anführt), nenne. Im 10ten Kapitel, welches von dem Handel der Siameser lautet, sagt er: p. 210. „*Quoiqu' il y ait dans ce royaume des mines de toute espèce, il n'y a que celles de plomb, d'étain, de fer et d'acier, qui soient travaillées. L'étain surtout forme une branche considérable de commerce: on en transporte beaucoup à Batavia, à Madras, à Pondichery, à la Chine, et généralement dans toutes les parties des Indes. Sa qualité est très fine et très belle. La mine est un sable noir, qu'on lave dans différentes eaux pour en détacher les parties terreuses.*“ — Das 11te Capitel handelt von der Naturgeschichte des Königreichs Siam, und da sagt er (p. 213): „*Ce royaume produit une espèce d'étain, qu'on transporte dans toutes les Indes orientales: on l'appelle Calain, et l'on en voit un échantillon dans les boîtes à thé, qu'on apporte en Europe; mais pour le rendre plus dur et plus blanc, les Indiens y mettent de la cadmie, qui est une sorte de pierre minérale aisée à mettre en poudre, laquelle étant fondue avec le cuivre, le rend plus aigre; et c'est cet étain ainsi préparé, qu'on appelle tout-nague.*“

Einige äussere und physische Charaktere, welche ich an diesem Metalle wahrnahm, erreg-

ten in Herrn TURPIN's Nachricht, daß dies Zink und Zinn sey, einigen Zweifel, und es wird sich aus meiner Analyse auch ergeben, daß das Zinn bei weitem nicht den herrschenden Bestandtheil ausmache. — Mit dem Namen Tuttanego sollen die Chinesen auch das Zink belegen, und Tuttanegoerz ein Zinkerz nennen.

FOURCROY sagt in seinem System der Chemie: Da dem Zinn durch Blei eine große Härte ertheilt wird, so setzen die Chinesen nach MUSCHENBROECK den Bleiplatten, in welchen sie Thee versenden, Zinn zu; allein gegen diese Behauptung muß erinnert werden, daß es nicht Zinn, sondern Zink oder Wismuth sey. — Es wird sich zeigen, daß MUSCHENBROECK's Behauptung sehr gegründet sey, und daß FOURCROY ohne Zweifel das Erz nicht selbst analysirt, sondern die Mischung nach einer, wie vorhin erwähnten, falschen Nachricht bestimmt hat.

Die Farbe des Metalls ist bleigrau, ins Zinnweiße sich verlaufend; es ist biegsam, jedoch nicht in dem Grade, wie gemeines Zinn; es knittert nicht beim Biegen; färbt beim Reiben etwas bleigrau, und stärker ab, als reines Zinn, und hat ein specifisches Gewicht von 10,000, wenn man das des Wasser = 1,000 setzt.

Die Salzsäure löset in der Wärme das Metall vollständig auf, aus der erhaltenden Solution krystallisiren lange prismatische Nadeln in sehr

grofser Menge, die in Wasser aufgelöst, mit Schwefelsäure Bleivitriol geben. Dem zu Folge ist der Hauptbestandtheil dieser Theebleche Blei.

Die nicht krystallisirte Flüssigkeit giebt mit Goldauflösung einen schönen Goldpurpur, wodurch die Gegenwart des Zinns aufser Zweifel gesetzt wird.

Um nun die Quantitäten der aufgefundenen Mischungstheile zu bestimmen, lösete ich

a) 150 Gran zerschnittenen Metallblechs in Salpetersäure auf, digerirte das Ganze, bis fast alle Säure verflüchtigt war, und der Rückstand anfang, trocken zu werden, digerirte darauf die Masse mit Wasser und filtrirte sie. Die Auflösung gab mit schwefelsaurem Natrum einen sehr häufigen, weissen Niederschlag, dessen Gewichtsmenge im stark geglüheten Zustande 180 Gran betrug, welche 126 Gran metallischen Bleis gleich zu setzen sind.

b) Im Filtrum blieb nach der Filtration der salpetersauren Auflösung (a) ein weisses Pulver zurück, welches in Salpetersäure unauflöslich war, bis auf etwas Zink, durch das Glühen gelb gefärgt wurde und 24 Gran am Gewichte betrug. Dieses Pulver war Zinnoxyd, und ist $17\frac{1}{2}$ Gran Metalls gleich.

c) Die Flüssigkeit, aus der das Blei gefället war, wurde durch salzsaures Natrum nicht verändert, ich concentrirte sie durch Verdunsten

und zersetzte sie durch Kalilauge; den Niederschlag löste ich in Schwefelsäure auf, und fällte das Kupfer durch Eisen. Das Gewicht betrug $1\frac{1}{4}$ Gran.

150 Theile dieses sogenannten Calain enthalten dem zu Folge:

Metallischen Bleis	.	.	126
Metallischen Zinns	.	.	$17\frac{1}{2}$
Kupfers	.	.	$1\frac{1}{4}$
Zinks	.	.	eine Spur.

Hieraus ergibt sich nun, daß das Erz, aus welchem man dieses Gemische erhält, keines Wegs zu den Zinnerzen gerechnet werden könne, da das Zinn nur einen untergeordneten Bestandtheil desselben ausmacht, sondern daß das mir unbekannte Erz, dem vielleicht Zinnerz hinzugefügt wird, zu den Bleierzen gehöret. — Zweckmäßiger und vorsichtiger wäre es unstreitig, daß man den Thee nicht in Blechen von diesem Gemische, sondern in reinen Zinnblechen packte, so wie man überhaupt alle Bleigeräthschaften für Ingredienzien, die innerlich genommen werden, verwerfen muß. Es wird hier zwar das Metall, da es äusserlich von einem Kästchen umgeben ist, so leicht durch die Einwirkung der Luft nicht oxydirt, und folglich auf diese Weise keine Vermengung mit dem Thee möglich; allein wenn es sich bestätigen sollte, daß man einige

Theesorten mit ätherischem Oele einen angenehmen Geruch zu ertheilen suchet, so könnte dieß schon zuweilen ein Mittel zur Vergiftung des Thees abgeben. Auch kann bei Unvorsichtigkeit leicht etwas von dem Metalle mit dem Thee vermengt werden, sich beim Infundiren mit Wasser oxydiren, und so der Gesundheit nachtheilig werden.

XXXIV.

Zerlegung des rothen Quecksilberoxyds und Bestimmung des Sauerstoffgehaltes.

180 Gran rothen Oxyds wurden in einer kleinen, fast zur Hälfte damit gefüllten, beschlagenen Glasretorte, deren Tubus ich zulöthete, einem heftigen Glühfeuer ausgesetzt. Es gingen ungefähr 18 Unzen Gas (dem Vol. nach) und 150 Gran metallischen Quecksilbers über, welches letztere in einer mit Wasser gefüllten, vorgelegten Kugel, verdichtet wurde. In der Retorte war nach Eröffnung des Apparats nichts enthalten.

Das erhaltene Gas muß folglich 30 Gran gleich seyn, und 100 Theile des rothen Oxyds enthalten:

Sauerstoffs . 16,66

Quecksilbers . 83,34.

Anmerkungen.

- 1) Dieser Versuch ist vielleicht nur bis auf ein Minimum der Wahrheit getreu, denn wenn man annimmt, daß das mit Salpetersäure bereitete rothe Oxyd stets eine Spur Säure enthält, so könnte hier eine, obgleich, wie leicht zu erachten, geringe Correction nothwendig seyn.
- 2) Das Sauerstoffgas scheint eine sehr geringe Menge Quecksilbers aufzulösen; denn als ich das mit Wasser gesperrte Gas einer Temperatur aussetzte, bei der das Wasser gefror, und das Eis darauf wieder schmelzen liefs, so fand sich die Oberfläche des Wassers mit einem weissen Oxyde bedeckt, das bald grünlich wurde.

XXXV.

Knallgold.

4 Gran Douct. Gold gaben $4\frac{1}{2}$ Gran ochergelben Knallgolds, welches aus der salpetrigsalzsaurer Auflösung durch Ammonium gefället worden war.

Da sich stets bei der Fällung des Goldes durch Ammonium ein dreifaches Salz von Goldoxyd, Säure und Ammonium bildet, welches auflöslich ist: so verdunstete ich die mit der größtmöglichen Sorgfalt zersetzte Flüssigkeit, die einen Stich ins bläuliche hatte. Es trübte sich die

die Flüssigkeit; sie nahm auf der Oberfläche Metallglanz an, setzte beim Schütteln ein braunes Pulver ab und das Porcellaingefäß, worinn die Evaporation angestellt war, überzog sich an den Seiten zum Theil mit einem goldgelben, glänzenden Ueberzuge.

Es hatte sich folglich Goldsalz zersetzt, indem ein Theil Ammonium die Reduction eines Theils des aufgelösten Oxyds bewirkte. Der Niederschlag wog $\frac{3}{8}$ Gran und war metallisches Gold und Oxyd; das letztere löste sich in Salzsäure auf, während das erstere zurückblieb.

Die jetzt noch rückständige Flüssigkeit gab bei Verdunstung eine lichtblaue, unförmige Salzmasse, in welcher metallisch glänzende, farnkrautartige Krystalle lagen. Bei Auflösung der Masse in Ammonium wurde eine höchst geringe Menge Golds ausgeschieden; das Uebrige war Kupfer, welches sich in Ammonium aufgelöst befand, und folglich als eine Legierung des holländischen Doucaten zu betrachten ist.

4 Gran Doucat. - Gold geben daher überhaupt ungefähr $4\frac{3}{4}$ Gran trocknen Knallgolds.

XXXVI.

Chemische Untersuchung einer Eisenmasse, welche man für meteorisches Eisen hielt.

Ich fand diese Masse in einer alten Sammlung von Mineralien. Ungeachtet sie nach meiner Analyse nichts weniger als meteorisches Eisen ist, so scheint mir die Verbindung der Mischungstheile doch viel zu merkwürdig, als daß ich sie nicht mittheilen sollte.

Ohne Zweifel ist diese Masse dem Feuer ausgesetzt gewesen.

Sie hat in Hinsicht der äussern Gestalt einige Aehnlichkeit mit dem Pallasischen Eisen; allein die Zaine laufen bei derselben meist nach einer Richtung.

Aeusserlich ist die Masse schwarz; innen und zwar auf frischem Bruch hat sie die Eisensfarbe. An der Luft läuft sie an, oxydirt sich und wird ebenfalls schwarz. Olivin ist in dem Eisen nicht eingesprengt; allein es findet sich in den Zwischenräumen und Höhlungen hin und wieder eine glasartige, erdige Substanz, von der Beschaffenheit einer geschmolzenen Erde.

Sie ist spröde, leicht zerspringbar, und läßt sich kaum strecken.

Eine Quantität derselben wurde zerschlagen und mit Salzsäure digerirt. Die Auflösung war violett gefärbt. Sie wurde abgegossen und der Rückstand mit einer neuen Portion behandelt. Ich erhielt jetzt eine smaragdgrüne Auflösung, welche bei Vermischung mit Wasser grünlich-braun gefärbt erschien. — Nach wiederholter Digestion des Rückstands mit einer neuen Portion Salzsäure, blieb endlich ein schwarzes, etwas glänzendes, vor dem Löthrohre zusammensinterndes Pulver zurück, welches mit dem Boraxglase eine undurchsichtige, fast schwarze — in dünnen Fäden aber gelblich durchsichtige — Perle gab, und für sich behandelt einen Arsenikgeruch verbreitete. Den größten Antheil dieses Pulvers glühte ich in einem Porcellangefäß, worauf ich eine Art gläsernen Helms anbrachte. Es stieg ein dicker Dampf in die Höhe, der sich im Helm zu wahrem Arsenikoxyd verdichtete. In dem Porcellangefäß war jetzt noch ein schwarzes, feuerbeständiges Pulver befindlich.

Ein Theil der violetten Auflösung wurde mit Salpetersäure versetzt und digerirt, worauf sie grün erschien. Ich zersetzte sie durch bernsteinsaures Natrum, sonderte durch Filtration das gebildete bernsteinsaure Eisen von der Flüssigkeit ab, zersetzte letztere durch Natrum, und erhielt einen braunen Präcipitat, welcher das Boraxglas saphirblau färbte. Die mit Natrum zersetzte

Auflösung gab mit blausaurem Kali noch einen rothen Niederschlag; dem gleich, den eine mit Kupfer versetzte Manganauflösung giebt. Er färbte das Boraxglas ebenfalls saphirblau.

Der zweite Theil dieser salzsauren Auflösung der Eisenmasse wurde mit Ammonium zersetzt, der blaue Niederschlag durch das Filtrum von der Flüssigkeit geschieden. Er färbte sich an der Luft braun. Die ammoniakalische Flüssigkeit war nicht im mindesten blau gefärbt. Sie wurde mit Salpetersäure gesättiget, und mit Natrum verbunden. Es entstand zwar ein weißlicher Niederschlag, allein dieser war nicht von der Flüssigkeit zu trennen. Ich verband jetzt die Flüssigkeit mit blausaurem Kali, wodurch sie roth gefället wurde. Der Niederschlag gab mit Borax dieselbige blaue Perle.

Ein anderer Theil des auf gleiche Weise erhaltenen, rothen Präcipitats wurde mit dem Filtrum verbrannt und geglüheth. Der zurückgebliebene, braune Staub gab mit Salzsäure eine grasgrüne Auflösung, die bei Vermischung mit Wasser farbelos erschien. Die Reagentien wirkten darauf, wie auf eine Eisenauflösung. Ich zersetzte die Auflösung durch Natrum und schied den braunen Präcipitat von der Flüssigkeit. Er färbte das Boraxglas wieder saphirblau. In Salpetersäure löste er sich brausend auf und wurde durch Gallustinktur grün gefällt. Microcosmi-

sches Salz löste das braune Pulver mit grünlicher Farbe auf. Erkaltet, verschwand die Farbe, und schielte etwas in die blaue.

Die smaragdgrüne, durch Verdünnung mit Wasser braun gewordene Flüssigkeit wurde verdunstet, wobei sie sich wieder grün färbte. Am folgenden Tage waren kleine regelmässige, 4 seitige Tafeln angeschossen, welche vollkommen durchsichtig, theils lichte himmelblau, theils grasgrün gefärbt waren. Die blauen Tafeln, zerflossen an der Luft. Blausaures Kali fällte die Auflösung bläulich; Gallustinktur schwarzlich. Sie waren salzsaures Eisen auf der niedrigsten Stufe der Oxydation.

Das in Salzsäure unauflösliche, schwarze Pulver, welches durch Sublimation Arsenikoxyd gegeben hatte, wurde mit kohlensaurem Natrum geglüht, die Masse mit Wasser ausgelaugt, die farblose Flüssigkeit mit Salpetersäure gesättigt. Schwefelsaures Silber, und salpetersaures Baryt, veränderten sie nicht. Salpetersaures Quecksilber fiel als phosphorsaures Quecksilber zu Boden. Der schwarze Rückstand des geglüheten Pulvers verhielt sich jetzt wie Eisenoxyd.

Der durch Ammonium bewirkte Niederschlag wurde jetzt in Salzsäure aufgelöst, die Auflösung mit kohlensaurem Natrum zersetzt, und dieses im Uebermaße hinzugefügt. Ich erhielt eine grünlichblaue Flüssigkeit, von der das Eisenoxyd ab-

gesondert wurde. Nach Sättigung mit Salzsäure verursachte blausaures Natrum einen rothen und Ammonium einen gelblichrothen Präcipitat. Die ammoniakalische Flüssigkeit war blau gefärbt; der Niederschlag löste sich in kohlensaurem Natrum wieder auf.

Die Eisenmasse enthält demnach:

Metallisches Eisen,
 Arseniksaures Eisen,
 Phosphorsaures Eisen;
 Kupfer und
 Kobalt.

XXXVII.

Einige Bemerkungen über Metalläther.

Die Naphthen sind bei weitem bessere Auflösungsmittel der Salze, als man es wohl glaubt.

Die Vermuthung des Herrn Hofraths Horn, zweiten Arztes der Charité-Anstalt, dafs in vielen Krankheiten, in welchen metallische Oxyde glückliche Wirkung äussern, dieselben in Verbindung der Naphtha, eines eben so flüchtigen, als reizenden Mittels, einen noch weit erwünschteren Effekt leisten können, veranlafste mich, mit einigen metallischen Verbindungen, in Hin-

sicht ihrer Auflösungs Capacität in dem Schwefel-äther, Versuche anzustellen.

So bewirkte ich einen Kupferäther — *Aether veneriatus* — nach folgender Vorschrift:

Recipe Cupri sulphurici quantitatem sufficientem.

Solve in Aquae destillatae partibus duodecim. Liquori per chartam colato instilla!

Liquoris Kali puri, quantum ad praecipitandum Cuprum oxydatum requiritur. Praecipitatum sedulo ablutum, solve in

Acidi muriatici quantitate sufficiente. Solutioni adde!

Acidi nitrici partem sextam (acidi muriatici adhibiti).

Evapora liquorem veridem perpetua agitatione ad siccitatem. Massam viridi — fuscam in locum humidum repone, donec in liquorem coloris viridis saturati deliquerit.

Liquorem effectum cum Aetheris sulphurici triplo misce conquassando.

Aetherem, coloris viridis smaragdinei, hoc modo effectum in vitris bene obturatis serva.

Eine halbe Unze des mit der größtmöglichen Menge salzsauren Kupfers gesättigten Ae-

thers unterwarf ich einer Destillation bei sehr gelindem Feuer. Das Salz fing an, sich bei dem geringsten Grade der Verdunstung in krystallinischen Rinden an die Seiten des Gefäßes anzulegen.

Hieraus ersieht man, dafs, wenn wirklich bei der erhöhten Temperatur der Aether etwas mehr auflösen sollte, diese Menge doch nur sehr gering seyn könne. Die Krystalle in der Retorte wurden in Wasser aufgelöset, und zur völligen Trocknifs verdunstet. Das Gewicht derselben betrug 9 Gran. Folglich enthält eine Drachme dieser ätherischen Verbindung $2\frac{1}{2}$ Gran braunen salzsauren Kupfers, die etwas über 3 Gran krystallisirten Salzes gleich sind.

- Diesen Kupferäther, den ich, nach Analogie des Eisenäthers — *Aether martiatus*, — *Aether veneriatus* genannt habe, läfst sich in jedem Verhältnisse mit Weingeist vermischen, und folglich eben so anwenden, wie jener. Man hat angefangen, ihn bei venerischen Uebeln innerlich zu geben.

Bei Vermischung mit Wasser wird er zersetzt; der Aether scheidet sich ab, und das Wasser enthält salzsaures Kupfer.

Quecksilberäther — *Aether mercuriatus* —

Läfst sich erhalten, wenn man das corrosivische salzsaure Quecksilber mit Schwefeläther einige

Zeit schüttelt. Ich habe aber denselben noch nicht weiter untersucht.

Zinkäther — Aether zinciatus —

erhält man am besten, wenn man Zink in Salzsäure auflöst, die Auflösung verdunstet, die zurückbleibende Masse bei gelinder Wärme austrocknen läßt, sie in einer weithalsigen Retorte vorsichtig der Sublimation unterwirft, und die erhaltene, weißse, krySTALLINISCHE Masse, wie oben bemerkt, mit Schwefeläther behandelt. Auch von dieser Verbindung habe ich das Quantum des aufgelöseten Salzes noch nicht bestimmt.

XXXVIII.

Ueber einen merkwürdigen Aggregatzustand des Phosphors.

Als ich in meiner Vorlesung über Gasochemie phosphorhaltiges Wasserstoffgas bereitete und die Operation endlich, als die Gasentwicklung beinahe aufhörte, unterbrach, erfüllte den untern Theil der Retorte eine flüssige Masse, die wie geflossener Phosphor aussahe. Ueber derselben stand das Wasser, in dem phosphorigsaures Kali aufgelöst enthalten war. Der Phosphor blieb noch mehrere Tage in dem flüssigen Zustand. Ich goß endlich das Wasser ab,

und spühlte die Masse mit kaltem Wasser ab. Auf einmal gestarrte sie zu concretem Phosphor. Was war nun die Ursache dieses flüssigen Zustandes des Phosphors in der gewöhnlichen Temperatur?

XXXIX.

Bemerkungen über das blausaure Natrium.

Noch ist, wie mich dünkt, das blausaure Natrium, von dem man in den Analysen mit Unrecht seltener Gebrauch macht, als von dem blausauren Kali, nicht untersucht worden.

Das blausaure Natrium wurde durch die Zerlegung des Berlinerblau's mittelst Natrium, nach der im ersten Theile p. 94 — 97 angegebenen Methode, bereitet.

Die Auflösung gab bei gelinder Verdunstung folgende Krystalle:

- 1.) Prismatische Nadeln, welche zusammengehäuft waren und kleine, zolllange Büschel bildeten.
- 2.) Gleichseitig dreiseitige Säulen mit einer schiefen Endfläche.
- 3.) Oftmals erhielt ich breitgedrückte, sechsseitige Säulen, oder lange Tafeln mit Zuschärfungen.

4.) Bei freiwilliger Verdunstung:

Geschobene vierseitige Prismen, an den Enden mit 2 Flächen scharf zugeschärft; die Zuschärfungsflächen auf den scharfen Seitenkanten aufgesetzt, die scharfen Seitenkanten schräg abgestumpft, so daß diese beiden gegenüberstehenden Abstumpfungsflächen parallel laufen.

Die Gröfse einiger Krystalle betrug gegen $\frac{3}{4}$ Zoll.

Sie sind vollkommen durchsichtig, von strohgelber Farbe und bitterem Geschmack.

In der Wärme zerfallen sie zu einem weissen, trockenen Pulver und verlieren 37,50 an Gewicht.

Im verschlossenen Gefäfse bleiben sie unverändert. Bei 10° Reaum. sind sie in 4,5 Wasser vollkommen auflösbar, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Die Auflösung ist gelblich gefärbt.

Im kochenden Wasser sind sie ungleich auflöslicher. Die Auflösung krystallisirt während dem Erkalten.

Im Alkohol lösen sie sich nicht auf.

Ihr specifisches Gewicht beträgt 1,458.

Durch das Glühen ist das Salz nur schwer vollständig zu zersetzen.

Nach einer vorläufigen Untersuchung besteht es aus:

34,82 Wasser; 25 Natrum; 17,18 Wasser;
12. Eisenoxyd.

XXXX.

Oxydirtsalzsaures Kali.

Bei der Verdunstung der von der Bereitung des über - oxydirtsalzsauren Kali erhaltenen Lauge erhält man, wenn letzteres durch Krystallisation vollkommen abgesondert ist, eine geringe Menge

Pfriemförmiger und unvollkommen
säulenförmiger Krystalle,

welche in Wasser schwerer als Digestivsalz, leichter aber als das überoxydirtsalzsaure Kali auflöslich sind, mit Kohle und Schwefel zusammengerieben keine Entzündung und Detonation verursachen, und, auf glühende Kohlen geworfen, eine Verpuffung hervorbringen.

Wenn dieses Salz sich aus der Lauge ebenfalls durch Krystallisation abgesondert hat, so schießt alsdann das reine salzsaure Kali mit seiner gewöhnlichen Krystallform an.

Jenes Salz scheint daher eine wirkliche Verbindung von Kali und oxydirter Salzsäure zu seyn.

XXXXI.

Ammonisirtes salzsaures Quecksilber.

Es wurden 3 Theile kohlsauren Ammonium, mit 1 Theil ätzenden Quecksilbersublimats vermengt, in einer Phiole der Sublimation unterworfen. Zuerst ging reines Ammonium in die Höhe; dann bildete sich in der Mitte der Sublimationengeräthschaft ein feiner Sublimat, und bald darauf färbte sich die rückständige Masse schwarz, indem das Quecksilbersalz zersetzt wurde.

Jener Sublimat löste sich in Wasser leicht auf. Die Auflösung bildete bei der Verdunstung kleine regelmässige Würfel, die an der Luft feucht wurden, und einen höchst scharfen Geschmack besaßen.

Die Auflösung wurde durch Kalkwasser weifs; durch reine Kalialösung, unter Entwicklung von Ammonium, gelb, und durch Kupfer metallisch gefällt.

Dieses durch die Sublimation erhaltene Salz ist folglich eine dreifache Verbindung von
Salzsäure,
Ammonium und
Quecksilber.

XXXXII.

Galbanumöl.

Wenn das Galbanum aus einer Retorte der Destillation unterworfen wird, so erhält man ein flüssiges, weisses, nur wenig ins Gelblichgrün schielendes Oel, welches leichter als Wasser ist. Zugleich geht ein dickes, etwas zähes Oel über, welches zwar auch leichter als Wasser, schwerer aber als das dünnflüssige Oel ist.

XXXXIII.

Analyse des Mineralwassers zu
Frankfurth.

Dafs das Mineralwasser zu Frankfurth Eisen enthalte, war alles, was ich von der Mischung desselben wufste, bevor ich die Analyse desselben unternahm. Die Untersuchungen, welche vor mir damit angestellet sind, beschränken sich hauptsächlich nur auf die Qualität des Wassers, und selbst diese ist nicht einmal bekannt geworden. Es war mir daher eben so wahrscheinlich, dafs das Eisen durch Schwefelsäure, als durch Kohlensäure, im Wasser aufgelöst, enthalten sey. Denn mit der erstern Säure verbunden, treffen wir in der Natur viele eisenhaltige Wasser an,

von denen jedoch in der Medicin noch nicht Gebrauch gemacht zu seyn scheint. Diefs waren die Beweggründe, welche mich bestimmten, das Wasser zu untersuchen. Das Resultat, welches ich erhielt, wird zeigen, dafs der Frankfurter Mineralbrunnen den Stahlwassern hinzugezählt werden müsse.

Einige Bemerkungen über die Quelle und die physischen Eigenschaften des Mineralwassers.

Das Mineralwasser zu Frankfurth quillt in einer Entfernung einiger Hundert Schritte von dem Lebuser Thore, am Fusse eines gegen Nord-Ost abfallenden Hügelrückens aus der Erde hervor. Am Ende des Gartens, einige 40 Schritte, fließt die Oder. Zwischen diesem Quell und dem Hügelrücken läuft die Berliner Chaussée hindurch. Der Hügel, dem Brunnen gerade gegenüber, wird der Lassall'sche Weinberg genannt. Er ist als Garten eingerichtet und bietet denen, die sich ihres Vergnügens oder der Wiederherstellung ihrer zerrütteten Gesundheit wegen hier aufhalten, einen sehr angenehmen Zufluchtsort dar, den die Natur und Kunst wechselweise hervorbrachten. Ueberall ist Frankfurth reich an reizenden und mahlerischen Gegenden; allein

man muß gestehen, daß sich hier alles vereinigt, um die Abwechselungen der Gegenstände zu vervielfältigen, und dem, der sich dort aufhält, Zerstreuung und Unterhaltung zu verschaffen. Vor sich, nach dem Bade zu gewandt, sieht man die Oder majestätisch vorbeifließen, und der ferne Horizont begränzt die Gegend von Kunersdorf und Lebus. Im Vordergrunde übersieht man die ganze Dammvorstadt, die Kunersdorfer und Lebuser Elsbrüche, die Oderwiesen, den schattenreichen Kornbusch, die kraftreichen Hütungen und die Inseln der Oder.

Die innere Beschaffenheit des Rückens ist mir nicht genau bekannt. Das Erdreich, meistens lehmig, ist sehr fruchtbar, und die darauf wachsenden Früchte zeichnen sich durch eine vorzügliche Schönheit aus.

Das Wasser, welches aus diesem Hügel hervorquillt, strömt ohne Zweifel durch Lagen von Eisenstein und Braunkohle, welche letztere, auch einige Meilen von Frankfurth entfernt, noch vor etlichen Jahren bergmännisch genommen wurde. Daß Eisenstein hieselbst befindlich seyn müsse, beweiset der an mehreren Stellen häufig an den Tag tretende Eisenocher schon. Auch fand ich in dem lehmigen Boden der Quelle selbst ein Stück röhrförmigen Eisensteins, welcher die äussere Strucktur des petrificirten Holzes hatte. An der entgegengesetzten Seite der
Oder

Oder fand ich zur Zeit der Dürre häufig Bruchstücke von Knochen, ja selbst ganze Schenkelknochen, die der Zahn der Zeit metamorphosirt und mit Eisen, welches das Innere und Aeusere des Knochens gleichförmig schwarzbraun färbte, durchdrungen hatte. Der Braun- und Moorkohle, so wie dem Eisensteine und eisen-schüssigen Sande verdankt das Mineralwasser folglich seine Entstehung.

Die Badeanstalt wird im Sommer von dem Herrn Senator Bärenreuth, dem der Garten nebst die Quelle gehört, dirigirt.

Die Quelle, welche frei, und nur von Brettern eingeschlossen, im Garten befindlich ist, liefert eine nicht unbedeutende Menge Wassers, und versiegt selbst bei der größten Trockniß nicht. Im Winter gefriert sie nie, sondern behält stets eine beträchtliche Menge Wärmestoffs. So fand ich die Temperatur des Wassers den 8ten Jenner, Nachmittags 4 Uhr, bei -8° Reaum. der Luft, noch $+9^{\circ}$ Reaum. Im Sommer ist gemeiniglich das Wasser kälter, als die Luft.

Ehe das Reservoir sich nach seiner größten Dimension ausdehnt, läuft es ungefähr 6 Fufs gen Norden, dann läuft die Quelle, stets von Brettern eingeschlossen, gegen Nord-Ost, wobei sie sich endlich, ungefähr 100 Schritte vom Ursprunge entfernt, in die Oder ergießt. Die Breite des Reservoirs kann 3 Fufs, die Tiefe etwa 3—4

Fuß betragen. Der Boden ist theils lehmig, theils, wo das Wasser den Thon weggenommen hat, sandig.

Eigenschaften des Wassers.

Farbe: Nicht unterschieden von gewöhnlichem Wasser; im Reservoir scheint es, wegen des im Grunde und an den Seiten aller Orten abgesetzten Eisenoxyds, gelblich gefärbt.

Durchsichtigkeit: Vollkommen klar und durchsichtig.

Geruch: Eisenartig.

Geschmack: Etwas herbe und zusammenziehend. Es wirft nur sehr sparsam Bläschen.

Specifisches Gewicht: 1003.

Chemische Kennzeichen.

- 1.) Das Lakmuspapier wird geröthet; die rothe Farbe verschwindet, so wie das Papier an der Luft nur getrocknet ist.
- 2.) Mit Kalkwasser vermischt, erhält man einen weißen Niederschlag.
- 3.) Die concentrirten Säuren bewirken darinn nur wenig Luftbläschen.
- 4.) Das salzsaure Baryt bewirkt in den ersten Stunden gar keine Veränderung. Nach mehreren Stunden bildet sich ein höchst geringer, weiß gefärbter Niederschlag.

- 5.) Schwefelsaures Silber trübt es gleich, wenn es damit vermischt wird, und nach einiger Zeit setzt sich salzsaures Silber zu Boden.
- 6.) Gallustinktur wirkt nicht merklich darauf.
- 7.) Blausaures Natrum färbt es sehr bald blau.
- 8.) Sowohl das salpetersaure Blei, als Silber machen das Wasser opalisirend.
- 9.) Die Kleesäure trübt dasselbe, und bildet darinn nach einiger Zeit einen Niederschlag.

Aus diesen vorläufigen und einigen anderen damit angestellten Versuchen geht hervor, daß kohlen-saures Eisenoxyd, sehr wenig Schwefelsäure, Salzsäure und Kalk in dem Mineralwasser aufgelöst enthalten sind.

Quantitative Zerlegung.

- a) Ich fing damit an, das Wasser in einer Tubulatretorte, welche mit dem pneumatisch-chemischen Quecksilberapparat in Verbindung gebracht war, nach und nach bis zum Kochen zu erhitzen, und die Kohlensäure, deren Volumen weniger, als das Volumen des angewandten Wassers beträgt, aufzufangen.
- b) Drei und zwanzig Unzen des Frankfurter Mineralbrunnens wurden in einer Porcellanschale bis zum Kochen erhitzt. Es entwickelten sich einzelne Blasen von kohlen-sau-

rem Gas, indem sich Eisenoxyd ausschied. Nachdem darauf bei gelinder Wärme das Wasser vollkommen verdunstet war, wurde der trockne, ochergelbe Rückstand.

c) Mit Weingeist digerirt, welcher davon $\frac{7}{16}$ Gran auflösete. Die spirituöse Auflösung setzte Spuren von Kochsalz ab. Das Salz wurde in Wasser aufgelöst; Kleesäure fällte Kalk, und Kali aus der rückständigen Flüssigkeit Bittererde. Jene $\frac{7}{16}$ Gran bestehen demnach aus salzsaurer Bittererde, salzsaurem Kalk und salzsaurem Natrum.

d) Die im Weingeist unauflöslichen Theile wurden mit sehr vielem Wasser übergossen, damit erhitzt, und das Wasser durch die Filtration von dem unauflöslichen Rückstand geschieden. Das Wasser setzte beim Verdunsten $1\frac{1}{16}$ Gran Gyps ab.

e) Der Rückstand von d) wurde geglühet, und dann mittelst Salpetersäure, Kleesäure und Salzsäure in $\frac{4}{16}$ Gran kohlensauren Kalks, und $\frac{8}{16}$ Gran kohlensaures Eisens daraus abgesondert.

Hieraus ergibt sich, dafs in einem Berliner Quart des analysirten Mineralwassers enthalten sind:

Kohlensauren Eisens	:	$\frac{3}{4}$ Gran
Kohlensauren Kalks	.	$\frac{3}{8}$ —
Schwefelsauren Kalks	.	$1\frac{1}{2}$ —
Salzsaurer Bittererde	}	$\frac{2}{3}$ Gran.
Salzsauren Natrum		
Salzsauren Kalks		
Kohlensäure zur Auflösung des Eisens und Kalks.		

Schlussbemerkungen.

Aus dieser analytischen Prüfung ergibt sich endlich, daß das kohlensaure Eisen vorzüglich der Bestandtheil ist, in welchem wir die Wirksamkeit dieses Brunnens zu suchen haben, und daß nicht allein der äusserliche Gebrauch, -- als Bademittel, — sondern auch die innerliche Anwendung desselben aller Orten treffliche Dienste leisten könne, wo dieses Metall indiciret ist. Da indess bei der langsamen Erwärmung, vorzüglich aber beim Kochen des Wassers, die Kohlensäure verschwindet, und das Eisen, dem jene zur Auflösung diene, ausgeschieden wird: so folgt, daß, wenn wirklich das Eisen in Bädern sich wirksam erweist, diese Wirksamkeit wenig erwartet werden darf, wenn man das Wasser kocht. In diesem Falle müßte man demselben nothwendig eine Eisenauflösung hinzufügen. Zweckmäfsig aber würde es ohne Zweifel seyn, kaltes, in der Badewanne befindliches Mineralwasser,

mit so viel heissem Wasser, und zwar im Augenblick des Badens, zu vermischen, als erforderlich ist, um dem erstern die Blutwärme zu ertheilen. Ein sogenanntes chemisches Thermometer wird dieß leicht ausmitteln,

XXXIV.

Ueber das in der Fieberrinde enthaltene Salz; die Chinasäure und deren Verbindungen.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß das Chinasalz — chinasaurer Kalk — schon so lange bekannt ist, als man das kaltbereitete Chinaextract kennt, welches die alten Chemisten und Apotheker *sal essentielle Chinae* nannten, weil man dieß Extract als das wirksamste erkannte und wahrscheinlich glaubte, daß das wässerige Extract überhaupt einer Krystallisation fähig sey. In allen pharmaceutischen Lehrbüchern ist die Bereitungsart des wässerigen Auszugs enthalten.

Schon im Jahre 1785, als HERMBSTAEDT sich besonders mit der Analyse vegetabilischer Körper beschäftigte, untersuchte derselbe auch das sich absondernde Salz. Seine Untersuchung überzeugte ihn, daß die Basis desselben Kalkerde sey, allein der Charakter der Säure entging

seiner Aufmerksamkeit; jedoch setzte er sie der Weinsteinsäure gewissermaßen zur Seite. *)

Dieser Analyse ungeachtet, suchte man doch noch an mehreren Orten die fiebertreibende Kraft der Peruanischen Rinde in diesem Salze.

Dies veranlasste DESCHAMP, den jüngeren, ein Verfahren bekannt zu machen, vermöge dessen man das Salz bereiten könne. **) 100 Theile gelber Rinde sollen ungefähr durch die Krystallisation des wässerigen Auszuges 7 Theile desselben liefern.

Im Jahre 1809 beschäftigte ich mich mit der Untersuchung dieses Salzes und schloß aus mehreren Eigenschaften, welche mir die Verbindung darboth, daß es aus Kalkerde und einer Säure, die ich weiter nicht bestimmen konnte, zusammengesetzt sey. Ich machte meine Versuche weiter nicht bekannt, weil ich mit einer grössern Menge Salzes zuvor mehrere Eigenschaften der Säure zu erforschen wünschte.

Kurz darauf trug Herr SCHRADER in der Gesellschaft Naturforschender Freunde seine ebenfalls damit gemachten Erfahrungen vor, und bewies die Eigenthümlichkeit der mit Kalk verbundenen Säure des Chinaextractes. Bei dieser Ge-

*) v. Crelts chem. Annal. B. 1. S. 115.

**) Annales de Chym. XLVIII. p. 162.

legenheit bestätigte ich Herrn SCHRADERS Versuche.

VAUQUELIN muß als der erste Entdecker der Chinasäure betrachtet werden. Mir war seine Analyse nur damals nicht bekannt. Er nannte sie Acide kinique, nach der zur Bezeichnung der Rinde eingeführten Benennung Quinquina, und bereitete die Säure indem er durch Kleesäure aus der wässerigen Auflösung des Salzes den Kalk fällte, und durch Verdunstung der Auflösung die Säure krystallisiren liefs. Seiner Analyse zu Folge enthalten 100 Theile dieses Salzes:

Säure	.	.	.	85
Kalk	.	.	.	15
Nach einer Correction:				
Säure	.	.	.	90
Kalk	.	.	.	10 *)

Bereitung des chinasäuren Kalks.

Man erhält das Salz, wenn man das kaltbereitete Chinaextract mehrere Monate lang der Ruhe aussetzt. Es bilden sich während dieser

*) System der Chemie von Thomson, B. 5. Abth. 1. 1811. p. 271.

Zeit eine Menge mehr oder weniger kleiner, regelmässiger, oft vierseitiger, glänzender Tafeln, die verwachsen in einer extraktartigen Masse liegen und von der letztern braun gefärbt werden.

Um es zu reinigen, muss man es nochmal in Wasser auflösen und krystallisiren lassen.

Das chinasaure Kalk bildet bei sehr langsamer und vollkommener Krystallisation:

- 1) Kleine, dicke, vierseitige, mit der einen Seite verwachsene Tafeln.
- 2) Sehr feine, dünne, sechsseitige Tafeln, mit 2 grösseren Endflächen.
- 3) Gewöhnlich erhält man es als feine unregelmässige Blättchen, oder Tafeln, die das Ansehen der Boraxsäure haben.

Die Verbindung ist niemals neutral, sondern sie giebt durch das Röthen der Lackmuspapier die Gegenwart der vorwaltenden Säure zu erkennen.

Im reinen Zustande sind die Krystalle farbelos, völlig durchsichtig, stark glänzend, und geschmacklos.

In der gewöhnlichen Temperatur lösen 12 Theile Wassers dieselben leicht auf; vom siedenden Wasser ist ungleich weniger erforderlich. Die Auflösung hat einen Stich ins gelbliche; verdünnt ist sie farbelos.

An der Luft verändert sich das Salz nicht.

Auf glühende Kohle geworfen, schäumt es auf, schmilzt, verkohlt sich und hinterläßt vor dem Löthrohre die Kalkerde als eine sehr poröse, leichte, weisse, in Wasser auflösliche Substanz.

Die Auflösung wird durch salpetersaures Quecksilber nicht gefällt. — Früher erhielt ich einen Niederschlag; allein dieß mußte von fremdartigen Theilen herrühren.

Essigsaures Blei, und salpetersaures Silber geben ihr ein opalisirendes Ansehen, ohne eine Zersetzung zu bewirken.

Salzsaure Barytauflösung fällt sie nicht.

Auch das reine Ammonium und das Kalkwasser bringen darinn keine Veränderung hervor.

Die kohlensauren Alkalien fällen sie sehr stark und mit weißer Farbe.

Kleesäure und Schwefelsäure fällt, so wie jene, den Kalk.

In Aether und Weingeist ist es unauflöslich.

Zerlegung und Darstellung der Säure.

- 1) Um die Säure zu bereiten, löste ich 30 Gran des Salzes in Wasser auf, und zersetzte es, wie VAUQUELIN, vorsichtig mit Kleesäure. Der scharf getrocknete Niederschlag wog $6\frac{1}{2}$

Da in dem sauren, chinasauen Kalk die Säure bedeutend vorwaltet, so ist einleuchtend, daß sie sich zu den Auflösungen der Metalle und Erden wie jenes verhält.

1. Chinasaures Eisen.

Die Auflösung der Säure greift schon in der Kälte, noch mehr aber in der Wärme, das metallische Eisen an; indem sich kleine Luftblasen schnell und häufig entwickeln. Die Auflösung ist bräunlichgrün gefärbt, und giebt mit Alkalien, so wie mit blausaurem Natrum starke Niederschläge.

Das chinasauere Eisen hat einen süßlich zusammenziehenden Geschmack und ist leicht auflölich. Durch freiwillige Verdunstung bildete es eine durchsichtige Masse, in der Spuren einer undeutlichen Krystallisation vorhanden waren. Das grüne Eisenoxyd wird von der Säure leicht aufgelöst. Die Auflösung verhält sich wie die vorhergehende. Man sieht hieraus, daß die Chinasäure bei der Fällung der Eisenauflösung durch einen Auszug der Peruanischen Rinde nichts beitragen könne.

2. Chinasaures Mangan.

Auch das kohlensaure Mangan löset sich in der Säure nach und nach auf. Blausaures Natrum, so wie Alkalien fallen die Auflösung mit

weisser Farbe. In dieser Verbindung, so wie in der vorhergehenden, waltet stets die Säure vor. Bei der Verdunstung bildet sie eine sich gruppierende Masse, in der Anlagen zur tafelar-tigen Krystallisation vorhanden sind.

3. Chinasaures Kupfer.

Das Kupferoxyd wird leicht aufgelöst. Das chinasaurer Kupfer hat eine grüne Farbe, einen unangenehmen, metallischen Geschmack, und wird durch blausaures Natrum braun gefället. Im Wasser ist es leicht auflöslich.

Bei freiwilliger Verdunstung setzt es kleine Krystalle ab, die aber noch näher bestimmt werden müssen. Zuweilen trocknet es auch bloß zu einer durchsichtigen Masse ein.

4. Chinasaures Natrum.

Mit dem Natrum geht die Säure alle Verhältnisse der Sättigung ein. Die neutrale Auflösung hat eine dunkelbraune Farbe, und bildet bei freiwilliger Verdunstung eine durchsichtige Masse, in der körnichte, weiche Körperchen befindlich sind.

5. Chinasaures Kali.

Auch das neutrale chinasaurer Kali, welches ich durch Zersetzung des sauren, chinasaurer Kalks durch kohlen-saures Kali bereitet

hatte, lieferte keine deutliche Krystalle, sondern nur eine unförmige Masse von dunkelbrauner Farbe, welche, wie das chinasaure Natrum, in Wasser leicht auflöslich ist. An der Luft zerfließt es leicht.

Es ist indess wohl möglich, daß grössere Quantitäten, als womit ich arbeiten konnte, leichter krystallisiren, denn auch der chinasaure Kalk, welcher doch sehr regelmässig krystallisiert, bietet, in sehr geringer Menge der Krystallisation ausgesetzt, nur eine durchsichtige Masse dar. Die Feuchtigkeit verdunstet hier zu rasch, und die Theilchen behalten keine Zeit, sich zu ordnen.

Im Feuer verhalten sich alle diese Salze wie die Verbindungen, welche aus einer sogenannten vegetabilischen Säure und einer feuerbeständigen Basis bestehen.

XXXXV.

Bemerkungen über das Zuckerrohr.

Schon in meinen früheren Analysen habe ich öfter auf die Veränderung hingedeutet, welche die Mischung der Pflanzen durch Cultur erleidet. Diese wenigen Untersuchungen des Saftes des Indischen Zuckerrohrs aus dem König-

lichen botanischen Garten, kann einen neuen Beweis geben, was das Vaterland vermag.

1. D e r S a f t.

Der ausgepresste Saft röthet weder das blaue Lackmuspapier, noch bläuet er das rothe. Seine Farbe ist gelblich; der Geschmack salzig, ohne alle Süßigkeit.

Beim Verdunsten setzt er kleine Krystalle ab. Durch das Verhalten der Niederschläge, welche Baryt — Blei — und Silberauflösungen bewirkten, überzeugte ich mich, dafs er eine grofse Menge salz- und phosphorsaures Alkali aufgelöst enthalte.

In der Wärme trocknet der Saft zu einer braunen, trockenen Masse aus. Weingeist löst daraus Kochsalz auf, welches nach der Verdunstung, durch etwas Extractivstoff gefärbt, krystallisiert. Der im Wasser aufgelöste Rückstand wird durch Weingeist gefällt, und die Flüssigkeit enthält, ausser jenen Salzen, nichts aufgelöst. Der durch Weingeist gefällte Stoff löst sich leicht wieder in Wasser auf, und verhält sich wie Pflanzenschleim. Wer sollte glauben, dafs eine Pflanze, welche in ihrem Vaterlande ein so schätzbares Product — den Zucker — darbietet, bei uns cultivirt, nicht eine Spur davon enthält.

2. Erdige Bestandtheile.

420 Gran trockener Zuckerrohrblätter hinterliessen beim Austrocknen 103 Gran, und diese lieferten nach der Einäscherung 7 Gran Asche.

Wasser zog daraus eine geringe Menge kohlensauren Alkalis, salzsauren- und phosphorsauren Natrum. Salpetersäure bewirkte mit dem extrahirten Rückstand kein Aufbrausen, sondern löste nur $1\frac{1}{2}$ Gran phosphorsauren Kalks auf.

Die noch rückständigen 4 Gran enthielten eine geringe Menge phosphorsauren Eisens und etwas Kalk, die Salzsäure durch Digestion auflöste, und die Kieselerde als Hauptbestandtheil blieb zurück.

XXXXVI.

Entdeckung eines neuen Quecksilbererzes von Johannegeorgenstadt.

Ich habe kürzlich dieses merkwürdige Erze, welches seit Jahr und Tag als Weisbleierz von Johannegeorgenstadt bekannt ist, untersucht und gefunden, dafs es mit demselben nichts als einige äussere Kennzeichen gemein hat. Ich kann jetzt nur noch eine sehr unvollkommene Analyse liefern, weil nur 2 Gran des Erzes, die ich
aus

aus der Königl. Sammlung erhielt, zu meinen jetzigen Versuchen dienten; allein ich habe Hoffnung, noch einige Gran zu erhalten, um dann das Fehlende zu ergänzen.

Das Erz hat eine graulichweifse Farbe; Es ist krystallisirt und dem Anscheine nach, mit moosartigem Silber durchwachsen.*)

Die Grundlage der Krystalle scheint die geschobene Säule zu seyn, allein diese ist durch Abstumpfungen und Zuschärfungen so sehr modificirt, dafs ich aus Mangel eines deutlichen Exemplars keine genaue Beschreibung davon geben kann. Herr Professor Weiss, der sich jetzt auf einer Reise befindet, wird vielleicht von dem Erze eine kleine Quantität erhalten, und alsdann eine Charakteristik davon entwerfen.

Die Krystalle sind klein und sehr klar; Die Oberfläche der Krystalle ist glatt, jedoch hie und dort fein gestreift, wie es scheint,

Aeusserlich sind sie glänzend; inwendig stark glänzend und zwar von Diamantglanz;

*) Auch diels Silber ist noch problematisch, und enthält, wenn nicht noch andere Metalle, wenigstens Gediegen-Quecksilber, wie mich Versuche mit einigen Atomen belehrten. Es ist wahrscheinlich eine Art Amalgam.

Der Bruch scheint theils blättricht,
theils muschlicht zu seyn;

Sie sind durchsichtig und durchschei-
nend;

Weich;

Leicht zerspringbar und

Schwer.

Das Pulver ist weiß gefärbt.

Auf der Kohle vor dem Löthrohr schäumt es ein wenig auf; es färbt sich auroraroth, dann cochenilleroth, schmilzt hierauf zu einem Korn, welches plötzlich zu einem weissen Oxyd verwandelt, dann aber wieder reducirt wird. Das Korn hat Silberfarbe, löst sich in Salpetersäure auf, und giebt mit Salzsäure einen weissen Niederschlag. Diefes Korn ist blofs mechanisch beigemengtes Silber.

In verdünnter Salpetersäure löst sich das Erz schon in der Kälte und ohne alle Entwicklung von Kohlensäure, oder einer elastischen Flüssigkeit, auf. Die farbelose Auflösung wird gefällt:

Durch metallisches Kupfer: metallisch;

— — — **Eisen:** metallisch;

— **geschwefeltes Wasserstoffgas:** schwarz;

— **Ammonium:** schwarz — metallisch
glänzend; —

— **reine Alkalien:** schwarz;

— **kohlensaure Alkalien:** weiß;

Durch salpetersaure Barytauflösung: weifs und käsaartig;

- Schwefelsäure: weifs;
- Gallustinktur: schmutzig bräunlichgelb;
- blausaures Kali: weifs.

Silber - und Quecksilberauflösungen fallen nichts aus der Auflösung.

Die Flüssigkeit, aus der das Metall durch Kupfer gefällt ist, giebt mit schwefelsaurem Natrum keinen Niederschlag; das Erz kann demnach kein Blei enthalten.

$1\frac{1}{2}$ Gran des Erzpulvers wurden in einer verschlossenen Phiole, in deren Mündung ein Stückchen Lackmuspapier angebracht war, geglühet. Es legte sich im Obertheil des Halses ein weisser Sublimat an und unterhalb ein rothes Oxyd. Das Lackmuspapier wurde geröthet, und es entwickelte sich, wie mich dünkt, ein nitroser Dampf. In dem Sublimirgefäfs blieb ein kleines Partikulchen Silbers zurück, dessen Gewicht nicht zu wägen war. Bei Auflösung des Silbers in Salpetersäure blieb ein kleines, weisses Pünktchen zurück. *) Schwefelsaure Natrumauflösung trübte die Auflösung nicht im geringsten; salz-

*) Das dem Erze beigemengte Silber scheint ein Metall zu enthalten, welches aus der concentrirten salpetersauren Auflösung durch Wasser gefället wird; und von ebendemselben rührt wahrscheinlich der weisse Punkt her.

saures Natrum fällt sie aber sogleich. Hieraus folgt abermals, daß das Erz kein Blei enthalte. Das Silber ist nur Gemengtheil.

Der weiße und gelbe Sublimat, deren Gewicht über 1 Gran betrug, wurde, mit $\frac{1}{4}$ Gran Lampenschwärze und $\frac{1}{2}$ Gran reinen kohlensauren Natrums vermengt, in einer Retorte der Destillation unterworfen. In der Vorlage gingen an $\frac{3}{4}$ Gran laufenden Quecksilbers über. Der weiße Rückstand in der Retorte löste sich in Wasser, unter Zurücklassung einiger Flocken, die in Salpetersäure auflöslich waren, auf. Die Auflösung reagierte alkalisch. Die wässrige, alkalisch reagirende Auflösung gab bei der Verdunstung lange prismatische Krystalle, die man wohl für salpetersaures Kali hätte halten können; allein auf glühende Kohlen gestreut, verursachten sie keine Verpuffung. Die mit Salpetersäure neutralisirte Auflösung fällt weder Baryt- noch Silberauflösung. Ich kochte die wässrige Auflösung der Krystalle in einer mit dem Helm versehenen Phiole, fügte einen Tropfen Schwefelsäure hinzu und fing die Dämpfe in Wasser auf. Jetzt reagierte das Wasser wie eine sehr verdünnte Schwefelsäure, so daß der letzte Versuch nichts entscheiden kann.

Nach Beendigung dieser Versuche war mein ganzer Schatz von 2 Gran consumirt. Sie beweisen indess unwiderleglich, daß das Erz von

Johanngeorgenstadt kein Weifsbleierz seyn könne, sondern dafs es zur Quecksilberordnung, vermöge des herrschenden Bestandtheils, gerechnet werden müsse; denn ungeachtet ich nur mit einem Minimum arbeiten konnte, so habe ich mich doch überzeugt, dafs das Quecksilber nicht unter 50 p. C. betragen könne.

Das Quecksilber bildet ohne Zweifel in diesem Erze mit einer Säure ein Salz, und diese Säure hat mit der Salpetersäure viele Aehnlichkeit. Unentschieden bleibt es nun aber, ob neben dem Quecksilber noch ein anderes Metall in die Verbindung eingehe; denn da das Silber, welches das Metallsalz begleitet, legirt ist, und ich nicht vermögend war, von meinen kleinen Kry stallen das Silber ganz rein abzusondern: so kann die ausgeschiedene, oben erwähnte Substanz auch von dem letzteren herrühren.

XXXXVII.

Untersuchung zweier Galmeiarten.

Die Galmeiarten, so wie die meisten der Zinkerze, gehören vielleicht zu den Fossilien, deren Untersuchung noch am meisten vernachlässiget ist. Ich habe daher eine grofse Anzahl derselben zu untersuchen angefangen, und werde, sobald ich die Analysen beendiget habe, sie ge-

meinschaftlich mit Herrn Professor Weiss, jetzigem Aufseher der Königlichen Mineraliensammlung, die sehr viele Abänderungen der Zinkerze enthält, bekannt machen.

1. Spätiger Galmei vom Altai in Sibirien.

1. Charakteristik.

Farbe: lichtzeisiggrün;

Aeussere Gestalt: derb;

Oberfläche: drusig;

Glanz: glänzend;

Bruchstücke: strahlicht;

Absonderung: krummschalicht;

Durchsichtigkeit: durchscheinend;

Die übrigen Kennzeichen weichen nicht ab.

Geburtsort: Sibirien, am Altai.

2. Chemische Untersuchung.

- a) 10 Gran wurden zerrieben und auf der Waage in Salpetersäure aufgelöst. Sie verloren dabei $3\frac{3}{5}$ Gran an Gewicht.

Die Auflösung war vollständig, und es setzten sich nach etlichen Stunden nur daraus einige Flocken von Manganoxyd ab.

- b) Die fast neutrale Auflösung wurde durch kohlensaures Natrum zersetzt, der Niederschlag gesammelt, gewaschen und getrocknet, worauf er wieder 10 Gran wog. Letztere

glühete ich nun bis zur völligen Entweichung der Kohlensäure in einem Porcellantiegel, worauf das Pulver eine graue Farbe erhielt und $6\frac{7}{10}$ Gran an Gewicht betrug. Wären letztere reines Zinkoxyd, so würden sie nach meiner Untersuchung noch etwas über 5 Gran Metalls gleich seyn; es wird sich aber bald ergeben, daß man nicht mehr als 5 Gran in Rechnung bringen könne.

c) Jene $6\frac{7}{10}$ Gran Oxyds wurden in verdünnter Salpetersäure aufgelöst. Es blieb $\frac{1}{16}$ Gran eines braunen Staubes zurück, der das Boraxglas amethystroth färbte, sich in Salzsäure unter Entwicklung oxydirtsalzsaurer Dämpfe auflöste, aus der Auflösung durch blausaures Natrum bläulichweiss gefällt wurde, und folglich aus eisenhaltigem Manganoxyd bestand. Dieses Oxyd ist in dem Zinkerze mit Kohlensäure verbunden und ertheilt demselben die grüne Farbe. Man kann für jenen $\frac{1}{16}$ Gran Oxyds nebst dem von a) $\frac{1}{10}$ Gran kohlen-sauren Mangans in Rechnung bringen.

d) Die salpetersaure Auflösung wurde durch Schwefelsäure zersetzt, bis zur Trockniss verdunstet, und in Wasser aufgelöst. Es blieb ein weisser Rückstand übrig, der sich wie Gyps verhielt.

e) Die schwefelsaure Auflösung gab bei Verdunstung Zinkvitriol-Krystalle, welche in

Wasser aufgelöset, durch Schwefelkali röthlich gefällt wurden. Reine Zinkauflösungen geben mit Schwefelkaliauflösung einen weissen Niederschlag. Ein kleiner Zusatz von Kupfer theilt ihnen eine röthliche Farbe. Ich glaube daher, daß dieser Galmei, so wie überhaupt die meisten von mir analysirten Zinkerze, eine kaum bemerkbare Spur Kupfers enthalten. Durch Ammonium und blausaures Natrum läßt sich dasselbe aber nicht entdecken.

Demnach sind 10 Gran des Sibirischen, strahllichten Galmeis zerlegt worden, in:

Kohlensäure nach a)	. . .	$3\frac{3}{5}$ Gran
Zinkoxyd — b)	. . .	$6\frac{6}{20}$ —
Weißes Manganoxyd nach c. a)	$0\frac{1}{18}$	—
Wasser	}	$0\frac{2}{20}$ —
Kalk (?) d.		
Kupfers Spur (?)		

Ungeachtet ich den Wassergehalt des Erzes nicht durch einen direkten Versuch ausgemittelt habe, oder dieß aus Mangel an Galmei konnte: so berechnete doch erstens ein kleiner Verlust, und zweitens die Analogie, zu dieser Annahme, indem andere spätere Galmeiarten bei der Destillation entweder concretes Wasser in höchst geringer Menge, oder doch einen Dunst gaben,

100 Theile des strahllichten Galmeis vom Altai enthalten:

Zinkmetalls	• •	50, —
Sauerstoffs	• •	12, 50
Kohlensauren Mangans		1, —
Kohlensäure	• •	36, —
Wassers	}	
Kalk (?)		0,50
Kupfer (?)		
		100,00.

2. Sogenannter spätiger Galmei von Alcoragas in Südamerika.

1. Charakteristik.

Farbe: spargelgrün;

Aeussere Gestalt: derb;

Glanz: glänzend, fast starkglänzend;

Bruch: blättricht; es findet ein dreifacher Durchgang der Blätter statt;

Durchsichtigkeit: durchscheinend; aber meist, wegen des damit vermengten ochrigen Fossils, undurchsichtig.

Die übrigen Kennzeichen dieses Fossils weichen von denen des Kalkspaths nicht ab.

Ich habe ebenfalls dies Fossil aus dem Königlichem Cabinet erhalten, und der verstorbene KARSTEN spricht davon in seinen Tabellen p. 99.

Anmerk. 122 — 125,

2. Chemische Untersuchung.

Vorläufige Versuche.

In Salpetersäure löst sich der größte Theil unter Aufbrausen auf; in Schwefelsäure erfolgt keine Auflösung. Die erstere Auflösung ist farblos und wird durch blausaures Natrum blau gefärbt.

Um das Fossil zu entkohlensäuren, muß man nicht allein einen heftigen Feuergrad, sondern auch das Glühen einen 20mal längern Zeitraum fortsetzen, als bei dem Sibirischen Galmei. Dann brennt sich das spätige Fossil weiß; das damit vermengte ocherfarbige erhält ein röthliches Ansehen.

50 Gran wurden in einer Retorte geglühet, wobei sie $\frac{1}{4}$ Gran Wasser fahren ließen.

Analyse.

a) 8 Gran erlitten bei Auflösung in Salpetersäure einen Gewichtsverlust von $2\frac{1}{2}$ Gran, und dieser ist in Kohlensäure zu suchen. Die Auflösung wurde filtrirt und dadurch $2\frac{1}{2}$ Gran eines grünlichgelben Pulvers, welches als Gemengtheil zu betrachten ist, absondert.

b) Die salpetersaure Auflösung wurde durch kohlensaures Kali zersetzt, und dadurch ein weißer Niederschlag erhalten. Ein Theil desselben wurde mit Schwefelsäure übergos-

sen, womit er einen unauflöslichen Brei bildete, der mit Wasser verdünnt und filtrirt wurde. Die wasserhelle Flüssigkeit gab mit kohlensaurem Kali einen sehr geringen Niederschlag, welcher aber in Schwefelsäure unauflöslich war. Ein anderer Theil löste sich in Salzsäure auf; die Auflösung wurde verdunstet, der Rückstand geglühet. An der Luft zerfloß er schon in wenig Stunden.

Es ergiebt sich aus dieser Analyse, daß der sogenannte spätige Galmei von Alcoragas kein Galmei sey, auch kein Zink enthalte, sondern nichts als ein durch Eisen gefärbter kohlensaurer Kalk sey.

100 Theile enthalten:

Kalks 37,00

Kohlensäure 31,25

Eine Spur kohlensauren
Eisens.

Wassers 0,50

Unauflöslicher, oder Gemeng-

theile 31,25

100,00.

Da nun das spätige Fossil nach dieser Analyse kein Zink in seiner Mischung enthält, so war zu vermuthen, daß wenigstens in den Gemengtheilen oder dem in Salpetersäure Unauflöslichen dasselbe befindlich sey.

Ich digerirte obige $2\frac{1}{2}$ Gran daher mit salpetrigsaurer Salzsäure, die einen Theil auflöste und Kieselerde zurückliefs. Die Auflösung enthielt Kalk, Eisenoxyd, Manganoxyd und Alaunerde. Dafs letztere mit einer Spur Zinks verbunden gewesen sey, ist zwar möglich; allein sichere Anzeigen konnte ich nicht finden.

XXXXVIII.

N a c h t r a g.

1. *Mesembryanthemum crystallinum* wurde ehemals bei Krankheiten der Blase gegeben. Die große Menge Salpeters, die sie enthält, macht sie zu einem Diureticum, und daraus läßt sich ihre Wirkungsart erklären. p. 7 — 9.

2. Unter den mancherlei Arten von Krystallisationen des Roth - Bleierzses hatte ich Gelegenheit, einen Krystall zu sehen, welcher vorzüglich ausgezeichnet war. Er bildete eine hohle, etwas convexflächige, vierseitige Pyramide, mit zwei großen, langen Flächen, die sich in eine Zuspitzung endigten, und zwei kleinern Seitenflächen. Dieser lose Krystall hatte das Ansehen, als wenn er von seinem Kern losgerissen wäre. Er hatte die schönste Aurorafarbe und völlige Durchsichtigkeit. p. 243.

3. Die schönen Säulen des Mausoleums, N. XIX. S. 94. haben bei einer Länge von ungefähr 9 Fuß, einen Durchmesser von 1 Fuß und darüber.

Der vierte Gemengtheil des in der Abhandl. nicht bestimmten Fossil ist: Diallage.

4. Das Nordische titanhaltige Fossil B 2. N. XXIV. habe ich nach Herrn FISCHER zu Moskau Fischerin genannt.

5. Anmerkung zu N. XXIV. Unter den deutschen Benennungen der Fossilien ist wohl der Name Bleierde einer der verwerflichsten. Niemand wird, wie mich dünkt, dies bezweifeln können. Da durch meine Analyse die Bestandtheile des Erzes bekannt geworden sind, so wird es auch nicht schwer seyn, einen zweckmäßigen dafür zu finden. So würde ich z. B. die Benennung: dichtes kohlenaures Blei vorschlagen.

6 Die Bestandtheile des Hepatits von Andrarum sind nicht: 82,75 schwefelsauren Baryts und 2,50 Eisenoxyds, wie p. 69. durch einen Druckfehler angegeben ist, sondern:

92,75 schwefelsauren Baryts,
1,50 Eisenoxyds u. s. w.

Der Hepat. von Norwegen enthält nicht:

97,55 schwefelsauren Baryts; sondern er enthält davon 93,55 Theile.

7. Das Tabasheer p. 12. ist H. Professor BLUMENBACH von H. Dr. Pat. RUSSELL zugesandt; von ersterem ist es zu H. Prof. RUDOLPHI und von diesem zu mir gelangt.

D r u c k f e h l e r.

Pag. 7 Zeile 11, statt 4, lies: 6.

— 12 — 12, — Ruffeld, l. Rusfell,

— 21 — 11, — dafs, l. diese.

— 29 — 13, — dieser, l. unser.

— 33 — 21, — malen, l. Mal.

— 60 — 25, — fällt (—) weg.

— 61 — 18, — defsgleichen.

— 65 — 8, — Schwefelsäurer, l. Schwefelsäure.

— 69 — 19, ist, statt 82,75: 92,75 zu lesen.

— 69 — 19, ist statt 2,50 Eisenoxyd: 1,50 zu lesen.

— 73 — 6, ist, statt 97,55 schwefelsauren Baryts:
93,55 zu lesen.

— 82 statt XVI, lies: XVII.

— 88 Anmerk. statt Hays, l. Hauys.

— 113 — 8, statt Ladronr, l. Ladroni.

— 113 — 10, — des, l. der.

— 129 Fehlt in der Angabe der Bestandtheile des Manganerzes die von mir darinn entdeckte metallische Substanz.

— 149 Anmerk. statt heils, lies: theils.

— 161 Zeile 31, statt Assimitätgesetze, l. Affinitätsgesetze.

— 162 — 19, — finnet, l. findet.

— 179 — 8, — Evaparationsgefäfs, l. Evaporations-
gefäfs.

Pag. 184 Zeile 21, statt blos, lies: blofs.

- | | | |
|-------|-------|---------------------------------------|
| — 198 | — 12, | — dte, l. die. |
| — 203 | — 26, | — Upsula, l. Upsala. |
| — 234 | — 9, | — übergehenden, l. übergehendem, |
| — 235 | — 19, | — Masael, l. Masse. |
| — 265 | — 12, | — Eisenhaltigen, l. eisenhaltigen. |
| — 292 | — 6, | — fällt nach Rückstand . (das .) weg. |
| — 297 | — 4, | — nochmal l. nochmals. |

John, Johann Friedrich, 1782-1847

Chemische Untersuchungen mineralischer, vegetabilischer und animalischer
Substanzen Fortsetzung des chemischen Laboratoriums

Bd.: 2

Berlin 1811

Chem. 154-2/3

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072985-6